Lane Medical Library

Über das Wesen und die Ursache

der im Anschluss an die Narkose auftretenden

Lungenentzündungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät der kgl. sächs. Landesuniversität

zu **Leipzig**

vorgelegt von

Robert Hahn aus Charlottenburg,

approb. Arzt.

(Zum Druck genehmigt am 15. Juli 1899.)

Leipzig.

Buchhandlung Gustav Fock,

Gesellschaft m. beschr. Haftung.

1899.

Dem Andenken meiner teuren Mutter

und

meinem lieben Vater

gewidmet

als Zeichen der Dankbarkeit.

So grosse Vorteile für Patienten und Operateure auch die allgemeine Einführung der noch jetzt fast ausschliesslich gebrauchten Inhalationsanaesthetica, des Athers und des Chloroforms, in die ärztliche Praxis mit sich gebracht hat und so unmöglich heutigen Tages ein Wiederaufgeben und Verzichtleisten auf die schwer errungenen Segnungen der Narkose allen Chirurgen und der leidenden Menschheit erscheint, stets hat man doch bei allem Enthusiasmus dem betrübenden Geständnisse freimütigen Ausdruck geben müssen, dass die Verwendung der zur Narkose geeigneten Anaesthetica unter Umständen lebensgefährliche Zustände bedinge. „Es giebt manchen Chirurgen, sagt Kolaczek[1]) in etwas übertriebener Weise, dem in jahrelanger Beschäftigung nie ein Operierter sozusagen unter dem Messer geblieben ist, sicherlich aber keinen, der nicht eine gewisse Anzahl seiner Pfleglinge in den der Operation folgenden Stunden oder Tagen an Shock, Collaps, Herzparalyse, Bronchitis, Pneumonie, diabetischem und urämischem Coma hätte zu Grunde gehen sehen, ohne dabei die Überzeugung oder wenigstens den starken Verdacht zu haben, dass dem Narcoticum die ganze oder doch ein gehäuftes Mass von Schuld an dem traurigen Ausgange zufalle."

---

[1]) Siehe Litteratur-Verzeichnis. Die hier nicht angeführten, aber in der vorliegenden Arbeit genannten Autoren finden sich, wo nicht anders bemerkt, in den Gurlt'schen Narkosenberichten.

Um die immer wieder vorkommenden üblen Ereignisse und Unglücksfälle während und nach der Narkose endgültig zu beseitigen, hat man sich unausgesetzt bemüht, neue Verfahren, neue Bereitungsweisen, neue Mittel ausfindig zu machen, bis jetzt stets, ohne den gewünschten Erfolg zu erzielen: die Gefahren wurden durch die Vervollkommnungen der Technik wohl vermindert, nicht aber völlig aus der Welt geschafft, und die vielfältigen Beobachtungen und gewissenhaftesten Versuche vieler hervorragenden Kliniker mit zahllosen neuen Mitteln führten schliesslich immer wieder zurück zu den ältesten der zur Inhalation verwendeten Narcotica, zum Äther und zum Chloroform. Sie allein, die ohne ebenbürtige Rivalen geblieben sind, haben sich dauernd bei langwierigen und schmerzhaften Eingriffen zur Herbeiführung einer tiefen allgemeinen Anästhesie bewährt und die Herrschaft im Reiche der Narkose bis heute behalten. Daneben erfreuen sich, von der jetzt viel geübten und gerühmten Lokalanästhesie nach Schleich ganz abgesehen, nur noch für kürzere Operationen das Stickstoffoxydul und das Äthylbromid, für länger dauernde chirurgische Eingriffe die vielfach sehr gerühmten und für ungefährlicher erachteten „gemischten Narkosen“ einer gewissen Beliebtheit und ausgedehnteren Anwendung, also Narkosen, die mittels einer Chloroform-Äther-Alkohol-Mischung oder durch Kombinationen der Chloroform- und Äthernarkose, eventuell mit vorausgeschickter Morphiuminjektion zustande gebracht werden, wiewohl sich schon seit Jahren das bereits von Nussbaum geforderte Bestreben mehr und mehr Bahn zu brechen scheint, die „gemischten Narkosen“ ganz fallen zu lassen und die Wirksamkeit der einzelnen Narkotisierungsmittel nach Vorzügen und Nachteilen durch ausschliessliche Aus-

führung „reiner Narkosen“ mittels eines der geeigneten Anaesthetica allein genau und einwandsfrei festzustellen.

Aber seit im Jahre 1846 in Amerika von Jackson und Morton in Boston die narkotische Wirkung des Atherdampfes für die Praxis nutzbar gemacht und zwei Jahre später das Chloroform von Simpson in Edinburg eingeführt wurde, ist über die Frage eifrig diskutiert worden, ob Äther, ob Chloroform für die Narkose vorzuziehen sei. Bis heute ist der schon 50 Jahre währende Kampf beider Mittel um den Sieg noch nicht entschieden zu Gunsten des einen oder anderen. Zunächst trat das Chloroform fast vollständig an die Stelle des Athers; dauernd ist letzterer nur in Boston, wie in ganz Massachusets, und in Lyon üblich geblieben, von welchen Orten aus stets von neuem Versuche unternommen worden sind, das Choroform aus der Chirurgie zu verdrängen.[1]) Erst im Verlaufe der letzten Jahre ist der Äther als das angeblich gefahrlosere Anästheticum auf Grund der günstigen Beobachtungen und Berichte Juillard's, Dumont's, Fueter's, Ollier's, Roux', Stelzner's, Bruns', Landau's, Leopold's, Zweifel's, Koerte's, Küster's, Trendelenburg's, König's und vieler anderen deutschen, namentlich aber auch englischen und amerikanischen Chirurgen und Gynäkologen, nicht zum wenigsten auch durch die sehr zu seinen Gunsten sprechende Statistik der Narkosen durch Sammelforschung von Seiten der deutschen Gesellschaft für Chirurgie mehr und mehr wieder auf dem europäischen Kontinent in Aufnahme gekommen. Die Zahlen, auf die sich Gurlt bei seinen Sammelforschungen auf den Chirurgenkongressen besonders in den ersten Jahren stützen konnte, sprachen in der That in so auffallender Weise zu Gunsten

[1]) Vgl. die Handbücher über Inhalationsanaesthetica.

des Äthers, dass es die Mehrzahl der deutschen Chirurgen im Interesse der Humanität für ihre Pflicht erachtete, von neuem Versuche mit dem fast schon vergessenen Äther anzustellen, um aus eigener Erfahrung ein Urteil zu gewinnen über die angeblichen Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Inhalationsanaesthetica. Wenn sich auch die Zahlen im Verlaufe der Jahre mit der ausgedehnteren Anwendung des Äthers nicht unbeträchtlich zu Ungunsten desselben verschoben haben, so kamen doch nach Gurlt's letzter Narkotisierungsstatistik auf 56223 Äthernarkosen aus den Jahren 1890—1897 nur 11 Todesfälle, d. i. 1 auf etwa 5111 Narkosen, während sich bei 240806 Chloroformnarkosen aus derselben Zeit 116 Todesfälle ereigneten, d. i. 1 auf ca. 2076 Narkosen. Bei Mitberücksichtigung der aus früherer Zeit und ausserdeutschen Ländern vorliegenden statistischen Mitteilungen Sabarth's, Andrews', Juillard's, Comte's, Ormsby's, Wachenholz', Coles', Will. Roger's, Vallas' u. a.[1]) dürfte sich das Verhältnis für Äther dem Chloroform gegenüber noch günstiger stellen, nämlich für jenen ungefähr wie 1 : 12000 bis 13000, für dieses wie 1 : 2700 bis höchstens 3000. Hierzu ist jedoch zu bemerken, dass die Angaben der einzelnen Autoren über die relative Häufigkeit der im Anschluss an die Äthernarkose eingetretenen Todesfälle ausserordentlich differieren, wie ein Blick in die neueren Handbücher über Inhalationsanaesthetica (z. B. das Hankel'sche) lehren kann.

So sehr zu Gunsten des Äthers aber die Zahlen im allgemeinen auch zu sprechen scheinen, man muss sich doch hüten, ihnen einen absoluten Wert bezüglich Entscheidung der Frage, ob Äther oder Chloroform den

---

[1]) Vgl. u. a. die Angaben bei Hankel, Fr. Schultz.

Vorzug verdiene, beizumessen. Denn bei allen statistischen Zusammenstellungen verdient der zwar schroffe und übertriebene, aber doch nicht ganz unberechtigte Satz Talleyrand's weitgehendste Beherzigung: La statistique c'est le mensonge en chiffres! Die Narkotisierungsstatistik, wie sie sich in den Handbüchern gewöhnlich aufgestellt findet — und teilweise gilt das auch für die Gurlt'schen Berichte — berücksichtigt vieles nur ganz beiläufig, was die gewissenhafteste und umsichtigste Beachtung der Praktiker erfordert und von prinzipieller Bedeutung für sie sein muss bei Entscheidung der Frage nach den Vorzügen oder Nachteilen dieses oder jenes Anästheticums.[1]) Mit Rücksicht auf die strafrechtliche Verantwortlichkeit des Arztes schenkte die Statistik ganz allgemein eingehendere Aufmerksamkeit im wesentlichen nur den während oder im unmittelbaren Anschlusse an die Narkose aufgetretenen lebensgefährlichen Zuständen oder durch Herzsynkope, Asphyxie u. dgl.,[2]) insbesondere auch beim Bestehen einer lymphatischen Konstitution, des Status thymicus im Sinne Paltauf's,[3]) trotz aller beobachteten Vorsicht zustande gekommenen Todesfällen, nur nebenbei oder auch gar nicht[4]) aber nahm sie Rücksicht auf die zuweilen erst mehrere Tage nach der Narkose in die Erscheinung getretenen, oft sehr verhängnisvollen Nach- und Nebenwirkungen der betreffenden Mittel,[5]) die mitunter noch

---

[1]) Vgl. die Ausführungen v. Bardeleben's in der Diskussion zu Tschmarke's Vortrag.

[2]) Vgl. Hankel's Handbuch.

[3]) Cit. nach E. Payr.

[4]) Vgl. z. B. die ersten und die letzten Gurlt'schen Berichte.

[5]) Vgl. Angaben bei Hankel, v. Kundrat, Lewin, Ostertag, Fr. Strassmann u. s. w.

Tage, ja viele Wochen darnach trotz der wohlgelungenen Operation und völlig ungestörten Wundverlaufs das Leben der unglücklichen Patienten bedrohen.

Unter den mannigfachen unangenehmen Nach- und Nebenwirkungen der Inhalationsanaesthetica, welche in den verflossenen Jahren Gegenstand sehr zahlreicher Mitteilungen und experimenteller Untersuchungen, sowie auch vielfacher Kontroverse gewesen sind,[1]) haben neuerdings neben den Erkrankungen der Niere erhöhtes Interesse die im Anschluss an die Narkose zuweilen auftretenden Lungenentzündungen erweckt, über deren Wesen und Ursache man sich klar zu werden versucht hat, um der Möglichkeit einer Verhütung derselben näher zu treten. Man sah solche nachträglichen Entzündungen der Respirationsorgane von zuweilen recht schwerem Verlaufe sowohl nach reinen Äther- und Chloroformnarkosen, wie auch nach „gemischten Narkosen" auftreten. Meines Wissens die ersten Autoren, welche der vorausgegangenen Anwendung der Inhalationsanaesthetica einen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung mancher späteren entzündlichen Affektion im Bereiche des Respirationstractus zuzuschreiben wagten, sind Jessop, Lawson, Jacob, Richet und Demme gewesen, die sämtlich nach Äthernarkosen, Richet auch nach Chloroforminhalationen Bronchitiden und Bronchopneumonieen mit zum Teil leichtem oder mittelschwerem Verlaufe, zum Teil aber auch tödlichem Ausgange zur Entwickelung gelangen sahen.

Richet speziell und Demme teilten mehrere Fälle der Art ausführlicher mit. Während Richet das Auftreten der Bronchitis nach der Narkose für mehrere zweifellose Fälle als direkte Folge der Anästhesierung

[1]) Vgl. Fr. Strassmann u. a.

der Patienten betrachtet wissen will — so namentlich die 1 Tag nach der 1stündigen Äthernarkose erfolgte Entwickelung einer nach 7 Tagen tödlich verlaufenen Bronchitis mit heftiger Atemnot, wo die Sektion als Todesursache ausschliesslich die Bronchialaffektion nachwies — lässt er für andere kompliziertere Fälle die definitive Entscheidung über die Frage offen, ob die Erkrankung als Folge der vorausgegangenen Narkose zu betrachten sei: so in dem einen Falle, wo sich 2 Tage nach der unter Chloroformnarkose vorgenommenen Entfernung eines enormen Carcinoma mammae eine heftige, mit sehr quälendem Husten einhergehende, am vierten Tage nach der Operation tödlich endende Bronchitis entwickelt hatte. Es hatten sich hier bei der durch grossen Fettreichtum ausgezeichneten Patientin, wo also leicht auch hätte eine Fettembolie zustande gekommen sein können, neben der Lungenaffektion noch septische Erscheinungen eingestellt, nämlich u. a. etwas Erysipelas der Wundränder und eitrige Ergüsse in die Gelenke, obschon sich allerdings metastatische Abszesse in den Lungen nicht vorfanden. Ausserdem zeigte sich in diesem Falle die eine Bronchialdrüse stark vergrössert und so gelegen, dass sie einen Druck auf den N. vagus ausüben musste. — Die von Demme ihrem klinischen Verlaufe nach genauer geschilderten Fälle, wo sich fast im unmittelbaren Anschlusse an die allein verantwortlich gemachte Äthernarkose, obwohl keinerlei katarrhalische Symptome vorher bestanden hatten, die Zeichen akuter Bronchitis entwickelten, sich unter Erhöhung der Körperwärme bis zu 39,5° C. zur Bronchopneumonie weiter steigerten und dann zumeist am dritten Tage zum Tode führten, betrafen Kinder im zartesten Alter.

Wennschon sich aber die Mitteilungen über nachträgliche Lungenentzündungen im Anschluss an die Nar-

kose seit der Publikation Zweifel's und ganz besonders seit Wiedereinführung der Äthernarkose in Deutschland auf Fueter's und Gurlt's glänzende Empfehlungen hin beträchtlich gemehrt haben, wie vorzugsweise die an Material reichen letzten drei Gurlt'schen Narkosenberichte zeigen, und wennschon die Zahl derjenigen Autoren eine immer grössere geworden ist, die zum mindesten für einen gewissen Teil der Fälle einen bald mehr direkt, bald mehr indirekt zur Wirksamkeit gekommenen deletären Einfluss des verwendeten Narcoticums, namentlich des Äthers, auf die allgemein sehr gefürchtete Entwickelung nachträglicher Entzündungen im Respirationstractus annehmen zu müssen glauben, so ist man doch lange Zeit im Zweifel darüber geblieben, ob das Zustandekommen derartiger Lungenentzündungen wirklich in jedem, oder selbst nur in gewissen Fällen dem Narcoticum zur Last zu legen sei oder ob nicht vielmehr der Zufall durch eine verhängnisvolle Verkettung widriger Umstände dabei stets sein tückisches Spiel getrieben habe. Ja, von so grosser prinzipieller Wichtigkeit die Entscheidung dieser Frage bei der Aufstellung einer als Richtschnur für das ärztliche Handeln zu betrachtenden Narkosenstatistik sein würde, allgemeine Übereinstimmung der Ansichten ist allem Anschein nach auch heute noch nicht erzielt.

Was die Häufigkeit der im Anschluss an die Narkose zur Entwickelung gelangten Lungenentzündungen anbetrifft, so differieren zwar die Angaben darüber in sehr auffallender Weise; im ganzen aber scheinen sie, wenn man die Gesamtzahl der ausgeführten Narkosen berücksichtigt, nach Anwendung des Äthers und der „gemischten Narkosen“ häufiger aufgetreten zu sein als nach Chloroforminhalationen. Legen wir, um einigermassen verwertbare Zahlen zum Vergleiche zu erhalten,

die letzten Gurlt'schen Narkosenberichte über die Jahre 1893/97 einer statistischen Übersicht über die relative Häufigkeit späterer Lungenaffektionen zu Grunde, so ergiebt sich folgendes: Es wurden ausgeführt Narkosen in den

Jahren	mit Chloroform	dabei Todesf.	mit Äther	dabei Todesf.	m. Chloroform-Äth.	dabei Todesf.
1893/94	33038	17	11669	2	3896	—
1894/95	34412	25	15821	5	2148	—
1895/97	39627	28	14092	4	5064	1
1893/97	107077	70	41582	11	11108	1

Es kamen mithin in den Jahren 1893/97 auf je 1530 Chloroformnarkosen etwa 1 Todesfall, während sich die entsprechenden Zahlen für die Äthernarkosen verhalten wie 1 : 3780, für die „gemischten Narkosen“ wie 1 : 11108 (etwas ungünstiger also als die vorn angegebenen Mortalitätsziffern bei reinen Narkosen für die Jahre 1890 bis 1897), wobei die „Spättodesfälle“ im wesentlichen keine Berücksichtigung fanden. Die Zahlen der in dieser Zeit im Anschluss an die Narkosen aufgetretenen Lungenaffektionen lassen sich nur approximativ angeben, da die verschiedenen Autoren sich häufig damit begnügt haben, nur anzugeben, dass sie „wiederholt fieberhafte Bronchitis oder Pneumonie“ hätten auftreten sehen. Ungefähr finden wir angeführt nach reinen Chloroformnarkosen mindestens 15 Lungenaffektionen mit 9 Todesfällen, nach reinen Äthernarkosen mindestens 115 Lungenaffektionen mit 28 Todesfällen, nach „gemischten Narkosen“ mindestens 10 Lungenaffektionen mit 6 Todesfällen, sodass etwa kamen 1 Lungenaffektion bei Choroformnarkosen auf 7138, bei Äthernarkosen auf 370, bei „gemischten Narkosen“ auf 1111 Narkosen, während sich

Todesfälle infolge einer Lungenaffektion ereigneten bei Chloroformnarkosen 1 : 11897, bei Äthernarkosen 1 : 1485, bei „gemischten Narkosen“ 1 : 1851 Narkosen.[1])

Immerhin haften den auf Grund der Gurlt'schen Narkosenberichte der letzten 3—4 Jahre gemachten statistischen Angaben so grosse Fehler an, dass man sich ihrer zu Schlussfolgerungen nur mit äusserster Vorsicht bedienen darf. Es ist zu bedenken, dass der Verdacht eines zuweilen bestehenden ursächlichen Zusammenhanges zwischen der Entwickelung solcher Komplikationen und der vorausgegangenen Narkose überhaupt erst in neuester Zeit aufgetaucht ist. Man wird sich darum nicht wundern, dass im 1. Sammelbericht der Gurlt'schen Narkosenstatistik überhaupt noch keine Angaben über das Vorkommen von Pneumonieen im Anschluss an die Narkose sich vorfinden, dass sie im 2. Bericht von Juillard in Abrede gestellt, von Stelzner, der sich in dieser Beziehung schon vorsichtiger ausdrückte, nicht gefürchtet werden, und dass man überhaupt erst vom 4. Berichte an den im Anschluss an die Narkose sich mitunter entwickelnden entzündlichen Lungenaffektionen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt hat. Nach langwierigen Laparotomieen, nach Reposition oder Operation incarcerierter Hernien, nach den mannigfaltigsten Eingriffen grösserer Art, bei alten Leuten und Kindern, bei kachektischen und decrepiden Personen, mitunter freilich auch nach relativ unbedeutenden Eingriffen bei kräftigen Patienten mit anscheinend vorher gesund gewesenen Atmungsorganen sind häufiger, als man gewöhnlich annimmt, tödlich verlaufene Pneumonieen oder wenigstens

---

[1]) Vgl. in den Anlagen zu den drei letzten Gurlt'schen Narkosenberichten die Mitteilungen von Morian, Schede und Sick, Bessel-Hagen, v. Bardeleben, Czerny, Mikulicz,

Bronchitiden beobachtet worden. Aber fast niemand hat früher überhaupt die Möglichkeit eines zuweilen vielleicht bestehenden ursächlichen Zusammenhanges zwischen der Erkrankung und der vorausgegangenen Narkose ins Auge gefasst oder klar und unumwunden zu behaupten gewagt. Zweifellos würden die Zahlen solcher Affektionen sonst grössere sein, zweifellos würden wohl auch die ersten Berichte Gurlt's Angaben über Erkrankungen der Luftwege nach der Narkose enthalten, wenn über alle zur Beobachtung gelangten Fälle gewissenhaft berichtet worden wäre. Aber weder beim Chloroform, noch beim Äther, noch auch bei den „gemischten Narkosen" sind bisher alle nachträglichen Erkrankungen und Spättodesfälle genau registriert worden, und so wird man den obigen Zahlenangaben schon aus diesem Grunde immer nur relativen Wert zuerkennen dürfen. Ausserdem mögen sogar noch eher beim Chloroform als beim Äther nachträgliche Erkrankungen und Todesfälle von den Berichterstattern mit Stillschweigen übergangen worden sein. Denn dieser ist und wird als das erst neuerdings wieder mehr zur Verwendung gelangte Mittel einer weit schärferen Kritik unterzogen.

Wie verschieden übrigens die Berichte selbst für den Äther in dieser Hinsicht lauten, das können Angaben wie die folgenden illustrieren. Nach Vallas traten bei 40000 im Hôtel Dieu zu Lyon ausgeführten Äthernarkosen nie ein Todesfall, weit seltener aber als nach Chloroformnarkosen „üble Zufälle" auf. Poncet sprach von nur günstigen Resultaten bei 25000 Äthernarkosen,

---

Rehn, Riedel, Trendelenburg, Bruns, Koerte, Madelung, Katholicky, Angerer, Bose, Bardenheuer, Braun, Credé, Kaefer, Kümmell, Ochsner, Riegner, Rotter, Wagner, Barth, Garrè, Jungengel, Schopf, Lauenstein.

ebenso Stelzner[1]) bei ca. 4000. Silex[2]) berichtete, dass im Anschluss an ca. 8000 in den Jahren 1876 bis 1894 in der Schweigger'schen Klinik bei jungen Kindern wie ganz alten Leuten, bei Patienten mit Nephritis, Herzfehlern, Bronchialkatarrhen, Skrophulose u. dgl. zur Anwendung gelangten Äthernarkosen niemals schwerere Komplikationen zur Beobachtung gelangt seien, und Freeman, der übrigens auch nach einer Chloroformnarkose eine Bronchitis auftreten sah, hält die Angst vor Spätaffektionen der Atmungsorgane bei Äthernarkosen für übertrieben, da er unter 1600 zum Teil 2—3 Stunden währenden Äthernarkosen bei Patienten vom 6. Lebensmonat bis zum 80. Jahre nur einen in Genesung übergegangenen Fall von Bronchitis erlebte.

Ähnlich günstig lauten die verschiedenen Berichte aus Landau's Klinik.[3])

Solchen Angaben steht gegenüber die Thatsache, dass selbst sehr begeisterte Anhänger der Äthernarkose wie Bruns, Koerte u. a. eine ganze Reihe entzündlicher Prozesse des Atmungstractus von oft recht schwerem und verhängnisvollem Verlaufe im Anschluss an die Narkose sich haben entwickeln sehen. Freilich mögen, da nach Bruns, Angerer u. a. derartige Komplikationen zu gewissen Zeiten häufiger auftraten, mitunter besondere ungünstige Verhältnisse einen Hauptteil der Schuld am Zustandekommen solcher Entzündungen getragen haben. Aber wenn man hört, dass beispielsweise Poppert unter 40 Äthernarkosen einmal tödlich verlaufenes Lungenödem, Mikulicz bei 80 Äthernarkosen, abgesehen von

[1]) Vgl. Diskussion zu Brosin's Vortrag.

[2]) Vgl. auch Diskussion zu Koerte's und Vogel's Vorträgen.

[3]) Vgl. Grossmann's Arbeiten und Diskussion zu P. Rosenberg's Vortrag.

3 schweren Asphyxieen während der Narkose und zweimaligem Spätkollaps, noch viermal nachträglich eine akute Bronchitis und zweimal Lungenödem und Pneumonie, Dührssen[1]) unter 150 Äthernarkosen ausser vielen Bronchitiden und zuweilen starken Nierenreizungen 3 Pneumonieen, Z. v. Manteuffel unter 570 Narkosen 9 auf Rechnung des Äthers zu setzende Lungenaffektionen, Rossa unter 100 in Rokitansky's Klinik in Graz zur Ausführung gelangten Äthernarkosen 15 mal entzündliche Lungenprozesse, Koerte unter 2232 innerhalb der Jahre 1894—1897 ausgeführten Äthernarkosen 2 Fälle von nachträglicher Bronchitis und 12 Fälle von Pneumonie auftreten sahen,[2]) ohne dass besondere Schädlichkeiten als wirksam hätten aufgefunden und verantwortlich gemacht werden können, dann dürfte man es leicht begreiflich finden, warum viele hervorragende Kliniker, wie Mikulicz, Rokitansky u. a. trotz aller Lobpreisungen des Äthers sich nicht haben entschliessen können, das Chloroform definitiv wieder aufzugeben und zum Äther zurückzukehren, warum sie die zahlenmässigen Angaben der Statistik über die grösseren oder geringeren Gefahren für das Leben der Patienten seitens der einzelnen Inhalationsnarcotica, wie sie heute vorliegen, für fehlerhaft und unsicher halten, warum sie auf Grund ihrer eigenen Erfahrungen annehmen zu müssen glauben, dass bei eingehenderer Berücksichtigung der üblen Nachwirkungen und Spättodesfälle die statistischen Erhebungen mehr als jetzt zu Ungunsten des Äthers ausfallen würden; kurz, man wird es erklärlich finden, warum sie schon nach kurzer Gebrauchszeit des Äthers zum Teil wieder zum Chloroform zurückgekehrt sind.

---

[1]) Vgl. Diskussion zu P. Rosenberg's Vortrag.

[2]) Vgl. auch die Berichte bei C. Mertens, der Lancet-Kommission, bei Fr. Schultz, Schultze, Sonntag u. s. w.

Ob Lungenentzündungen im Anschluss an Äthernarkosen thatsächlich häufiger zur Entwickelung gelangen als nach Anwendung des Chloroforms, eine positive Entscheidung darüber ist bei den zur Zeit noch so widerspruchsvollen Angaben und bei dem doch immerhin noch relativ kleinen Zahlenmaterial, auf das man sich stützen könnte, schwer zu fällen. Wenn man bei Durchmusterung der Statistiken eines Perrin et Lallemand, eines Kappeler und Hankel die Fälle zahlenmässig zusammenstellt, wo sich im Obduktionsbefunde Angaben wie Bronchitis, Rötung und Hyperämie der Trachea und der Bronchien; Schleim in den Luftwegen; Kongestion der Lungen; Ödem u. s. w. vorfinden, dann, glaube ich, dürfte man ein Ergriffensein der Atmungsorgane in verhältnismässig gleich grosser Menge bei den Chloroformtodesfällen konstatieren können wie beim Äther.[1]) Man müsste darnach also die Frage, ob Lungenaffektionen leichter und häufiger nach Anwendung von Äther als nach der von Chloroform zur Entwickelung kommen, eigentlich noch als eine offene betrachten, wenigstens soweit es sich um leichtere Bronchitiden oder schnell tödlich verlaufene Lungenödeme handelt. Hankel allerdings ist durch seine statistischen Zusammenstellungen zu der Überzeugung gelangt, dass der Äther in beträchtlicherem Masse als das Chloroform schädlich auf die Luftwege wirke, namentlich bei bestehenden akuten oder chronischen Entzündungszuständen derselben, hauptsächlich — wie er hinzusetzt — wegen der beim Äther mehr als beim Chloroform hervortretenden Reizung der Schleimhaut des Mundes, der Bronchien und der Lungenbläschen. Er führt aus, dass sich nach Äthernarkosen in den Fällen, die der pathologisch-anatomischen Unter-

[1]) Vgl. auch Angaben bei Schultze, Gottstein u. a.

suchung zugänglich waren, eine auffallend häufige Beteiligung des Respirationsapparates an den pathologischen Veränderungen der inneren Organe gezeigt habe, wie sie in gleich häufiger Weise nach Choroformnarkosen mit tödlichem Ausgange doch wohl nicht zur Beobachtung gelangt seien. Abgesehen von den zahlreichen Todesfällen an Pneumonie, die bei ihm überhaupt keine Berücksichtigung fanden, und abgesehen von den Fällen, wo ältere pleuritische Veränderungen, harte und starre Beschaffenheit des Thorax, Verschliessung der Trachea durch Speisereste, Kot, Blut oder Eiter, maligne Tumoren in der Lunge oder in der Trachea u. dgl. als wahrscheinlichste Todesursache mit in Betracht zu ziehen waren, konnte er unter den 85 zusammengestellten Todesfällen nach Äthernarkosen 2 mal Larynxödem, 8 mal Lungenödem konstatieren; 8 mal fanden sich die Lungen blutreich, darunter 2 mal sehr stark blutreich; 1 mal zeigten sich an den Rändern der emphysematösen und stark ödematösen Lungen beginnende pneumonische Infiltrationen; 6 mal waren die Bronchien mit Schleim gefüllt und 2 mal die Bronchialschleimhaut gerötet. Und ich glaube mich, wenn auch zum Teil aus anderen Gründen, seiner Meinung über die relativ grössere Häufigkeit der Lungenaffektionen nach Äthernarkosen anschliessen zu dürfen. Denn in den früheren Statistiken ist auf die Zahl und die Art der Späterkrankungen und Spättodesfälle überhaupt keine genügende Rücksicht genommen worden; vielmehr fanden nur die während oder sehr bald nach der Narkose eingetretenen Todesfälle statistische Verwertung. Eventuell bei der Obduktion sich vorfindende pathologische Veränderungen akuter Natur in den Respirationsorganen, meist bestehend in geringfügigen bronchitischen Erscheinungen oder in Lungenödem, pflegten daher nur als belanglose, ohne jede nähere Beziehung zur

vorausgegangenen Narkose stehende Zufälligkeitsbefunde betrachtet zu werden. Seitdem man zudem überhaupt angefangen hat, mehr auf das Zustandekommen von Lungenaffektionen im Anschluss an Narkosen acht zu geben, ist doch im Verlaufe der letzten Jahre eine unverhältnismässig viel grössere Zahl von leichteren oder schwereren, selbst tödlich verlaufenen Lungenentzündungen im Anschluss an Äthernarkosen als nach Anwendung von Chloroform bekannt geworden. Eine vorurteilsfreie klinische Beobachtung der in Chloroform- oder Äthernarkose Operierten während der nächsten Tage bestätigt ebenfalls das vorwiegende Befallensein Ätherisierter, namentlich wenn man auf die leichtesten Grade katarrhalischer Reizungen der Atmungswege eingehender Rücksicht nimmt.

Welcher Art sind nun die im Anschluss an die Narkose auftretenden entzündlichen Komplikationen? Es sind hier nach Chloroform- wie nach Äthernarkosen, wie auch nach „gemischten Narkosen“ — und nur auf diese bei grösseren Eingriffen fast ausschliesslich und sonst meist gebräuchlichen Narkotisierungsmethoden soll im folgenden näher eingegangen werden — akute entzündliche Lungenödeme mit meist sehr schnellem tödlichen Ausgange aufgetreten, hauptsächlich aber akut einsetzende leichtere und schwerere Bronchitiden und Pneumonieen, sowohl bei Patienten mit bestehenden chronischen Affektionen des Respirationstractus, als auch bei Kranken, deren Lungen bei der vorausgegangenen eingehenden Untersuchung keine pathologischen Erscheinungen dargeboten hatten.[1])

[1]) In der Litteratur findet sich eine grosse Anzahl genauer beschriebener Fälle. Die meisten Fälle aus der deutschen Litteratur der letzten Jahre sind in den Gurlt'schen Narkosenberichten enthalten. Solche teilten hier mit im Anschluss an

Wie die klinische Beobachtung und die Durchsicht der in der Litteratur mitgeteilten ausführlicheren Krankengeschichten ergiebt, gestaltet sich das Bild, unter dem die Krankheitssymptome zur Entwickelung gelangen, im Durchschnitt, kurz skizziert, etwa folgendermassen:

Schon gegen Ende der Narkose macht sich häufig, keineswegs immer ein höchst unangenehmes Schleimrasseln bemerkbar, das mit stertoröser Atmung und Cyanose einherzugehen pflegt. Diese geräuschvolle röchelnde Respiration wird besonders bei Atherinhalationen beobachtet und nach Garrè, Hölscher, Grossmann u. a. dadurch hervorgerufen, dass sich der während der Narkose reichlicher secernierte Schleim oder Speichel in der Exspirationsluft emulgiert und in die Atmungswege gelangt. Mitunter aber fehlen dergleichen unter Umständen zu bedrohlicher Asphyxie führende erheblichere Schleimsekretionen während der Narkose, ebenso

---

Chloroformnarkosen Morian, Schede und Sick, Czerny, Bruns, Wagner, Barth, Jungengel, Schopf, im Anschluss an „gemischte Narkosen“ Bessel-Hagen, v. Eiselsberg, Madelung, Czerny, im Anschluss an Äthernarkosen Heusler-Trendelenburg, Riedel, Koerte, Bruns, Czerny, Kaefer, Kümmell, Riegner, Rotter, Wagner, Madelung. Ausserdem finden sich genauer beschriebene Fälle im Anschluss an Chloroformnarkosen in den Arbeiten von Zweifel, Kaltenbach, Pietrzikowski, Lesshaft, Fischer und Levy, Schauta, Sonntag. Des letzteren Arbeit enthält auch solche nach „gemischten Narkosen“. Über Fälle nach Äthernarkosen berichteten noch: Fueter, Tschmarke, Vogel, Herhold, Poppert, Heusler, Mikulicz, Nauwerck, Brosin, Schramm, Mertens, Rossa, Z. v. Manteuffel, Glatz, Sonntag, Schultz. Vgl. auch die am Schluss der Arbeit mitgeteilten Fälle. Es fanden hier nur solche Fälle Berücksichtigung, bei denen die katarrhalischen Erscheinungen länger als 1—2 Tage anhielten und nicht später als am 6. Tage nach der Narkose zur Entwickelung gelangt waren.

das häufig im Gegensatz zu den Chloroformnarkosen, namentlich bei Äthernarkosen beobachtete und darum vielfach, z. B. von Nauwerck und Grossmann, für besonders bedeutungsvoll gehaltene Trachealrasseln, dem mithin nicht, wie Glatz betont, die Bedeutung eines pathognomonischen Symptoms zukommen kann. Auch die nicht selten auftretenden heftigen Würg- und Brechneigungen bleiben in zahlreichen Fällen aus, sowie die mitunter schon während, häufiger jedoch erst nach dem Erwachen aus der Narkose auftretenden fortgesetzten heftigen Hustenparoxysmen, „üble Zufälle", welche ihrer beängstigenden Erscheinungen wegen in einzelnen Fällen den Anlass abgeben können,[1]) behufs Erzielung einer besseren Narkose vom Äther zum Chloroform überzugehen; vielmehr verlaufen die Narkosen häufig durchaus ruhig und glatt und fühlen sich die Kranken anscheinend ganz wohl und munter darnach, voll Freude über die geglückte Operation.

Da treten vielfach schon wenige Stunden nach der Narkose, oft auch erst einige Tage darnach subjektive Beschwerden, katarrhalische Erscheinungen von Seiten der Respirationsorgane und dergl. auf oder die zuweilen schon unmittelbar gegen Schluss der Narkose aufgetretenen quälenden Symptome steigern sich zusehends.

Am fulminantesten pflegen die Erscheinungen beim Zustandekommen eines akuten entzündlichen Lungenödems zu verlaufen. In kurzer Zeit stellt sich, meist unter mässiger Erhöhung der Körpertemperatur, heftigste Dyspnoe, verbunden mit allmählich mehr und mehr zunehmender hochgradiger Bangigkeit und Todesangst, ein.

---

[1]) So z. B. auch für Olshausen (Diskussion zu Tschmarke's Vortrag), Kaefer, Garrè, König, Koerte, Patrzek, Wagner und andere.

Das Gesicht wird tief cyanotisch verfärbt, die Atmung röchelnd, beschleunigt und angestrengt unter ausgiebigster Zuhülfenahme der respiratorischen Hülfsmuskeln, der Herzschlag enorm vermehrt und unregelmässig. In den Bronchien entstehen oft weithin hörbare feuchte Rasselgeräusche. Der Husten geht gewöhnlich einher mit Expektoration eines reichlichen, stark schaumigen, serös-blutigen Sputums. Das anfangs noch freie Sensorium wird bald stärker und stärker beeinträchtigt, und unter beständiger Zunahme der bedrohlichen Symptome erfolgt in der Regel schnell der erlösende Tod.

Meist aber entwickelt sich langsamer das wechselreiche Krankheitsbild der akuten Bronchitis oder Bronchopneumonie. Heftiges Brennen im Halse stellt sich ein, einhergehend mit starkem Räuspern und kurzem, schmerzhaftem Husten. Das Durstgefühl ist gesteigert; Zunge und Lippen werden trocken; das Gesicht nimmt eine bald mehr, bald weniger deutliche blass-cyanotische Verfärbung an. Die Kranken fühlen sich unwohl, übel gelaunt und matt, haben keinen Appetit, werfen sich unruhig im Bette hin und her, beginnen über Schmerzen laut zu jammern und zu klagen, insbesondere über ein während der Hustenanfälle stärker werdendes Gefühl von „Wundsein“ im Halse und hinter dem oberen Teile des Sternum, aber auch über Schmerzen im Epigastrium oder an cirkumskripten oder mehr diffusen Stellen des Thorax. Das schmerzhafte Gefühl von „Wundsein“ rührt wahrscheinlich her von einer stärkeren Tracheïtis im Bereiche der Bifurkationsstelle der Trachea; die Schmerzen im Epigastrium dürften hervorgerufen werden durch eine gesteigerte Inanspruchnahme der Mm. recti abdominis bei den oft sehr heftigen, reflektorisch von der katarrhalisch affizierten Schleimhaut der Trachea her erzeugten Hustenanfällen.

Während es in einem Teile der Fälle bei diesen leichteren Graden der von der Bifurkationsstelle der Trachea aus über die Schleimhaut der grossen und mittleren Bronchien sich verbreitenden Entzündung sein Bewenden hat, steigern sich nicht selten die subjektiven Beschwerden und die objektiv nachweisbaren Krankheitssymptome zusehends von Stunde zu Stunde, von Tag zu Tag; es entwickeln sich so die vielgestaltigen Übergänge vom harmlosesten Bronchialkatarrh bis zur gefährlichsten Bronchopneumonie. Der zu Beginn der Erkrankung meist noch trockene Husten wird bald infolge zunehmender Sekretion locker und nimmt beständig an Intensität und Häufigkeit zu, zumal gegen die Abendzeit hin. Seine Heftigkeit hängt im allgemeinen ab vom Grade und von der Ausbreitung der Bronchitis und der individuellen Reizbarkeit des Patienten. Die heftigen quälenden Schmerzen an cirkumskripten oder mehr diffusen Stellen des Thorax rühren wohl her von einem mehr oder weniger heftigen Mitbeteiligtsein der Pleura am Krankheitsprozesse. Das anfangs vielleicht nur spärliche Röcheln und Rasseln über den Lungen wird reichlicher und stärker. Allmählich, oft schon kurze Zeit nach der Narkose und der Operation, beginnt die Temperatur des Körpers anzusteigen; mässiges Fieber mit vielfachen Schwankungen, von im ganzen wenig charakteristischem, wenn auch meist remittierendem Verlaufe stellt sich ein. Liegen keine weiteren Komplikationen vor, so wird nur selten eine Temperatur von über 40° C. auf der Höhe der Krankheit beobachtet. Die Exacerbationen des Fiebers fallen gewöhnlich in die Abendstunden.

Mit dem Eintritt des Fiebers, mit der Zunahme der Sekretion und der Schwellung der affizierten Schleimhäute, mit dem Fortschreiten des entzündlichen Prozesses auf

immer feinere Bronchien, mit der schliesslich erfolgenden Etablierung bronchopneumonischer Herde im Lungenparenchym verändert sich der zu Beginn meist noch keine wesentlichen Abnormitäten darbietende Atmungstypus: die Respiration wird zum Teil infolge des Fiebers, zum Teil infolge der mehr und mehr behinderten Luftaufnahme beschleunigt und oberflächlich; die Inspirationen werden kurz, die Exspirationen verlängert, zuweilen stöhnend. Je frequenter die Atmung vor sich geht, — die Zahl der Respirationen kann sich auf 60—80 in der Minute steigern — um so kürzer und oberflächlicher pflegen die einzelnen Atemzüge zu werden, um so lebhafter auch beginnen die Nasenflügel mitzuarbeiten und die auxiliären Inspirationsmuskeln in angestrengte Thätigkeit zu treten. Zuweilen wird die Atmung sogar unregelmässig oder ändert sich nach Cheyne-Stokes'schem Typus. Die Pulsfrequenz, je nach der Intensität der Erkrankung und des Fiebers zwischen 80—180 Schlägen in der Minute schwankend, nimmt beständig zu. Gleichzeitig aber mit dem tieferen Herabsteigen der Entzündung in die feineren und feinsten Bronchialverzweigungen und mit der Zunahme und Ausdehnung der bronchopneumonischen Infiltrationen vermindert sich die Herzenergie: der anfangs kräftige, wenn auch beschleunigte Puls wird kleiner und kleiner, leicht unterdrückbar, selbst unfühlbar und unregelmässig. Die Atmung und die Oxydation des Blutes wird mit der Ausbreitung der Krankheit mehr und mehr beeinträchtigt. Die Cyanose, die Allgemeinerscheinungen, die körperliche Schwäche und Hinfälligkeit steigern sich fortwährend in bedenklicher Weise. Wenn die Expektoration nicht durch hochgradige Schwäche oder Somnolenz und ähnliche Zustände unmöglich geworden oder stark behindert ist, oder wenn nicht jeder Hustenstoss, damit jeder Expektorationsversuch wegen

zu heftiger Schmerzen in der Operationswunde u. dgl. nach Möglichkeit willkürlich unterdrückt und vermieden wird, dann wird ein nach der Art und Ausdehnung der Entzündung in Bezug auf Quantität und Qualität mannigfach wechselndes Sputum von mehr oder weniger charakteristischer Beschaffenheit entleert; der anfangs vielleicht nur spärliche, zähschleimige Auswurf wird reichlicher, nimmt im Verlaufe der Krankheit eine mehr schaumige und schleimigeitrige, dünnflüssigere Beschaffenheit an und ist eventuell mit Blutstreifen von hellroter oder dunklerer Farbe durchsetzt.

Die physikalische Untersuchung des Thorax ergiebt im Beginne der Erkrankung bei der Perkussion meist noch nichts wesentlich Abnormes. Erst wenn die Entzündungs- und Infiltrationserscheinungen der Lunge zunehmen, wenn mehrere infiltrierte Stellen konfluieren und sich nicht zu entfernt von der Oberfläche der Lunge ausgedehntere lobuläre bronchopneumonische Herde entwickelt haben, zeigen sich Differenzen des Perkussionsschalles an cirkumskripten Partieen des Thorax gegenüber der gesunden Umgebung oder beim Vergleiche der korrespondierenden Stellen der anderen Seite, eventuell ausgesprochene intensive Dämpfungen. Bei der Auskultation findet man, je nach der Art und Ausbreitung der Entzündung und der Menge und Beschaffenheit des Sekrets mannigfach wechselnd, bald nur verschärftes Atmen mit verlängertem Exspirium, bald neben dem vesiculären Atmen, dieses teilweise ganz verdeckend, „bronchitische“ Geräusche von wechselnder Klangfarbe; bald brummende und schnurrende, bald giemende und pfeifende Geräusche, in den späteren Stadien meist feuchte fein- und mittelblasige klingende Rasselgeräusche mit grossblasigen vermischt, unter Umständen selbst Bronchialatmen. Neben den typischen bronchitischen, resp. bronchopneumonischen

Beschwerden und Auskultationsphänomenen, insbesondere den Rhonchi sibilantes bestehen nicht selten, wie schon Pietrzikowski, Mertens u. a. hervorhoben, noch pleuritische Reibegeräusche an cirkumskripten oder mehr diffusen schmerzhaften Stellen des Thorax, die von einer gleichzeitigen Affektion der Pleura herrühren. Meist verschwindet dieses pleuritische Reiben wieder nach kurzer Zeit; zuweilen aber lässt es sich noch nach 14 Tagen und mehr konstatieren, je nach dem Grade der konkomittierenden Pleuritis.

Macht der pulmonale Entzündungsprozess keine wesentlichen Fortschritte, bleibt er auf einen relativ kleinen Teil der Lunge beschränkt, erscheint die Temperatur nicht besonders erhöht, die Herzenergie und der allgemeine Kräftezustand des Körpers nicht zu sehr herabgesetzt, treten anderweitige Komplikationen nicht auf, so können sich die bronchitischen, resp. bronchopneumonischen Erscheinungen schon nach 3—8 Tagen allmählich wieder zurückbilden; die subjektiven Beschwerden lassen dann mehr und mehr nach, die physikalisch nachweisbaren Lungenveränderungen schwinden allmählich ganz, und langsam erfolgt in 1—2 Wochen die volle Genesung von der komplizierenden Lungenaffektion. So wurde beispielsweise nach Fr. Schultz in der Königl. Frauenklinik zu Halle unter einer Gesamtzahl von 33 Fällen von Bronchitis und Pneumonie, die nach 654 vom 1. Juli 1894 bis zum 31. Dezember 1897 teils nur mit Äther, teils mit einem Chloroform-Äther-Gemisch fast ausschliesslich bei schwereren Operationen ausgeführten Narkosen in der Regel nicht später als am 2. Tage nach der Operation zur Entwickelung kamen, in 19 leichteren Fällen 16 mal ein Fortbestehen der Krankheitssymptome bis höchstens zum 6. Tage und nur 3 mal über den 6. Tag hinaus beobachtet. Auch in der Leipziger Frauen-

klinik kamen in der Zeit vom 1. Januar 1896 bis zum 15. Mai 1899 unter einer Gesamtzahl von etwa 625 eingreifenderen Operationen, insbesondere Laparotomieen und Totalexstirpationen des Uterus ausser zahlreichen, nur 1—2 Tage währenden Hustenanfällen, die nicht weiter berücksichtigt wurden, ca. 60 Fälle von Bronchitis oder Bronchopneumonie fast ausschliesslich im Anschluss an Athernarkosen zur Beobachtung, deren in der Regel bis zum 3. Tage nach der Narkose in die Erscheinung getretenen Symptome in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur ungefähr 8 Tage im Maximum fortbestanden, um dann allmählich wieder zu verschwinden. Nur sehr selten und ganz vereinzelt kamen solche Fälle im Anschluss an weniger eingreifende Operationen, wie Kolporrhaphieen, Alexander-Adams-Operationen, geburtshülfliche Eingriffe etc. zur Entwickelung, und zwar dann zumeist bei hereditär belasteten Personen. —

Zuweilen jedoch nehmen das Fieber, die Dyspnoe, die Infiltrationserscheinungen, der Auswurf und alle die zahlreichen subjektiven Beschwerden der Patienten mehr und mehr im Laufe der Tage zu, insbesondere die quälenden Schmerzen beim Atmen und Husten und die Empfindungen starker Beengung. Der anfangs auf einen kleinen Teil, meist hinten und unten und sehr häufig zunächst rechts lokalisiert gewesene bronchopneumonische Herd breitet sich aus; es entstehen mehr infiltrierte Stellen; diese konfluieren; ein ganzer Lappen wird ergriffen; der Prozess geht weiter und weiter, ergreift, von unten nach oben und von hinten nach vorn fortschreitend, die ganze Lunge der einen Seite und geht nicht selten noch auf die andere über, wenn diese nicht etwa von vornherein gleichfalls befallen ward. Die Entwickelung der Lungenentzündung kann in verhältnissmässig kurzer Zeit diesen verhängnisvollen Verlauf nehmen und so schon nach

kurzem Krankenlager den Tod des Patienten zur Folge haben. Meist freilich entwickelt sich die Krankheit allmählich innerhalb 8 Tagen nach dem Auftreten der ersten katarrhalischen Symptome bis zur Höhe, um dann, je nach Umständen, eine Wendung zum Besseren oder Schlechteren zu nehmen. Gehen die Erscheinungen zurück, dann treten nach und nach, niemals mit einem Schlage bei wirklicher Bronchopneumonie, wieder normale Temperaturen ein; die Atmung wird besser, die Frequenz der Respirationen nimmt ab, die Atembewegungen werden tiefer, die subjektiven Beschwerden schwinden mehr und mehr, Euphorie tritt wieder ein, der Schlaf kommt und bringt Erquickung, die Schmerzen lassen nach, der Husten besteht zwar noch längere Zeit fort, schwindet aber ebenfalls allmählich mehr und mehr, die zunächst vielleicht zunehmende Menge des expectorierten Sputums verringert sich langsam, aber stetig mit dem Nachlassen der Sekretion bis zum schliesslichen völligen Schwinden, der Lungenschall hellt sich auf, Vesiculäratmen tritt wieder ein und auch die klingenden kleinblasigen Rasselgeräusche, welche noch lange Zeit fortzubestehen pflegen, schwinden im Verlaufe der lytisch endigenden Krankheit schliesslich ganz. Die volle Genesung aber des nun in ungestörter Rekonvalescenz befindlichen Patienten beansprucht in diesen schweren Fällen in der Regel ziemlich lange Zeit, zum mindesten 3 Wochen.

Solange die bronchopneumonischen Herde durch Konfluieren keine grössere Ausbreitung erlangt haben, solange nicht Schalldifferenzen oder typische Dämpfungen mit Sicherheit konstatiert werden können, lässt sich die lobuläre Pneumonie nur mutmassen. Wenn man aber mehr oder weniger diffus auftretendes feinblasiges, in — wie exspiratorisch nachweisbares Knisterrasseln hört, wenn das Atmen unbestimmt wird, vielleicht sogar bron-

chiale Beiklänge zur Wahrnehmung gelangen, wenn ferner Fieber eintritt oder die bis dahin nur unbedeutenden Temperatursteigerungen um einige Zehntel Grad über 37,5° C. schubweise Exacerbationen mit nachfolgenden Remissionen erfahren, dann kann mit an Gewissheit grenzender Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die mehr oder weniger diffuse Bronchitis im Begriffe steht, in eine lobuläre Bronchopneumonie überzugehen. Die Fiebersteigerungen sind dann wahrscheinlich zurückzuführen auf successiv eintretende örtliche Verschlimmerungen, auf schubweise Ausbreitung der Entzündung von den Bronchiolen aus auf immer neue, tiefer gelegene Lungenabschnitte oder auf bis dahin intakt gebliebene Lobuli. Übrigens hat man immer, wenn ohne erweisliche Komplikationen von Seiten der Operationswunde oder anderer Organe schubweise Temperatursteigerungen über 37,5° C. mit nachfolgenden Remissionen zur Beobachtung gelangen, an das Zustandekommen einer Bronchitis zu denken, ein, wie bereits Kaltenbach hervorhob, insbesondere nach Laparotomieen relativ häufiges Vorkommnis.

Im einzelnen zeigt das Krankheitsbild mannigfache Abweichungen von dem aufgestellten Schema. Je nach der Intensität und Ausbreitung des entzündlichen Prozesses, je nach dem Alter und der Individualität der Patienten, je nach ihren körperlichen Zuständen, nach der Grösse des operativen Eingriffs und nach etwa vorhandenen anderweitigen Organerkrankungen oder dem Hinzutreten sonstiger Komplikationen wechseln die subjektiven und objektiven Symptome in mannigfacher Weise, wechselt ganz besonders auch die Prognose im besonderen Falle.

Man kann sich bei Durchsicht der Krankengeschichten dem Eindrucke nicht verschliessen, dass die ganze Erkrankung im Anschluss an die Äthernarkose

rapider und fulminanter zu verlaufen scheint, als in der Mehrzahl der nach Chloroformnarkosen entstandenen Fälle. Während die Entzündung im Anschluss an die Chloroformnarkose meist nicht vor dem 3. oder 4. Tage manifest zu sein pflegt, oft noch später, machen sich die ersten Symptome im Anschluss an die Äthernarkose — und ähnlich ist es bei den „gemischten Narkosen" — in der Regel schon sehr bald geltend, gewöhnlich nicht später als am 2., höchstens 3. Tage, oft sogar schon beträchtlich früher, ja nicht selten fast im direkten Anschluss an die Narkose. Auch der ganze Verlauf vom Auftreten der ersten Erscheinungen bis zur Höhe der Krankheit pflegt ein im ganzen schnellerer und wohl auch heftigerer zu sein. Es gewinnt daher auch nach den klinischen Beobachtungen den Anschein, als ob der Äther im allgemeinen — ceteris paribus — leichter und direkter zur Entwickelung einer schweren fieberhaften Bronchitis oder Bronchopneumonie führe als das Chloroform, besonders auch dann, wenn akute oder chronische entzündliche pleuropulmonale Prozesse bereits bestanden hatten, wiewohl ein vorheriges Ergriffensein der Respirationsorgane von einer entzündlichen Affektion nur als wesentlich begünstigendes Moment, nicht als absolut notwendige Vorbedingung für das Auftreten von akuten Lungenentzündungen schwerer Art im Anschluss an die Narkose zu betrachten ist.

Ein gleiches Verhältnis zeigt sich bei den „gemischten Narkosen", nach denen von mancher Seite auffallend häufig Bronchitiden und Pneumonieen mit ähnlichem Verlaufe wie bei reinen Äthernarkosen beobachtet worden sind; so von Koerte unter 50 Narkosen 2 in Heilung ausgegangene Pneumonieen und von Madelung unter 194 derartigen Narkosen 7 Pneumonieen mit 3 Todesfällen und auch später unter 711 weiteren Narkosen

noch zahlreiche Bronchitiden und Pneumonieen mit einem ferneren Todesfalle. Allem Anschein nach wirkt dabei, wie Nussbaum sagt, „die Mischung von Äther und Chloroform wie Äther, wenn dieser, wie Chloroform, wenn jenes in vorwiegender Quantität genommen wurde und hat alle Vorteile und Übelstände wie die Äther- und Chloroformnarkose.“ Es dürfte das wohl auch der Grund sein, warum zahlreiche Autoren, wie z. B. Sonntag und viele Berichterstatter über Narkosen bei Gurlt, alle die Narkosen, wo erst Chloroform, dann Äther, und zwar dieser in vorwiegender Menge, zur Verwendung gelangte, einfach zu den Äthernarkosen zu rechnen pflegen, wodurch freilich etwaige Zahlenangaben über die relative Häufigkeit des Auftretens von Pneumonieen nach Äthernarkosen etwas ungenau und unzuverlässig werden.

Damit, dass die Lungen grösseren Gefahren ausgesetzt sind bei der Inhalation von Ätherdämpfen als bei der von Chloroform, würden u. a. auch die zufällig gewonnenen Ergebnisse der auf Eruierung anderer Thatsachen gerichtet gewesenen Tierversuche Fr. Strassmann's in guter Übereinstimmung stehen. Von 4 ca. 6 Wochen alten grossen, kräftigen Hunden, die seit einigen Tagen an Bronchial- und Nasenkatarrh litten, wurden 3 je 2 Stunden lang in tiefe Narkose versetzt, und zwar in dem einen Falle mit Chloroform allein, im zweiten mittels Äthers allein, im dritten Falle, wo noch $^1/_2$ Stunde vorher eine subkutane Injektion von 0,2 Morphium hydrochloricum vorausgeschickt wurde, mit Chloroform und Äther. Während sich bei dem chloroformierten und bei dem nicht narkotisiert gewesenen Hunde nur geringe Bronchitis, der ursprünglichen Erkrankung entsprechend, bei der Autopsie vorfand, liess sich bei den mit Äther, bezw. Chloroform und Äther

betäubten Hunden weit verbreitete Bronchitis und ausgedehnte Bronchopneumonie nachweisen, besonders intensiv nach der „gemischten Narkose“. Auch bei einem anderen 4wöchentlichen kleinen Hunde ohne nachweisbare vorherige Bronchitis stellte sich nach lange wiederholten Äthernarkosen schliesslich verbreitete Pneumonie mit eitriger Affektion der Pleura ein. Es schien also die reine Chloroformnarkose im Gegensatz zur „gemischten“ und zur reinen Äthernarkose keine wesentliche Steigerung der katarrhalischen Beschwerden zu bewirken, während Äther, nach diesen experimentellen Ergebnissen zu schliessen, entschieden leichter als Chloroform zu schweren entzündlichen Erkrankungen im Respirationstractus führte. Natürlich können die Ergebnisse der Tierexperimente nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse beim Menschen übertragen werden; auch sind sie nicht ohne weiteres als absolut beweisend zu betrachten, da die Zahl der angestellten Versuche, zudem auf eine Tierspecies beschränkt, eine zu geringe ist und dem Zufall bei der Entwickelung späterer Pneumonieen doch immer ein weiter, kaum kontrollierbarer Spielraum offen steht und bei den Experimenten vielleicht auch offen gestanden haben mag; aber sie stehen doch mit den Erfahrungen einzelner Kliniker und mit dem Zahlenresultat der Statistik gut im Einklang und dürften daher als unterstützendes Moment von einiger Beweiskraft im obigen Sinne mit Verwendung finden können, wiewohl andere Experimentatoren nicht stets zu gleichen oder ähnlichen Ergebnissen bei ihren Versuchen gelangt sind.[1]) Aber es treten ja auch beim Menschen nicht nach jeder Narkose mit Äther akute entzündliche Prozesse in die Erscheinung, selbst dann nicht, wenn er vorher bereits akut oder chronisch auf den Respirationsorganen erkrankt war!

[1]) Vergl. Mitteilungen bei Hölscher und Klipstein.

Entsprechend dem schnelleren und heftigeren Auftreten der entzündlichen Erscheinungen nach „gemischten“ — und Äthernarkosen, entsprechend der grösseren Leichtigkeit, darum vielleicht auch Häufigkeit ihres Eintritts nach solchen Narkosen scheint hier auch die Prognose quoad vitam eine im ganzen etwas ungünstigere zu sein als bei den Pneumonieen, welche im Anschluss an reine Chloroformnarkosen zur Entwickelung gelangen. Nach Sonntag z. B. ereigneten sich nach 300 Chloroformnarkosen der Erlanger Frauenklinik 15 Pneumonieen = 5%, nach 38 Äthernarkosen 6 Pneumonieen = 15,78%, es kam also bei einer Äthernarkose in etwa 3 mal höherem Grade die Gefahr einer nachfolgenden Pneumonie in Betracht. Von den 15 Pneumonieen nach Chloroformnarkose verliefen 4 tödlich = 26,6%, von den 6 Pneumonieen nach Äthernarkosen ebenfalls 4 = 66,6%. Die Zahlen sind allerdings unzuverlässig, da Sonntag nicht nur katarrhalische Pneumonieen, sondern auch croupöse mit angeführt und berechnet und ausserdem nicht scharf die reinen Athernarkosen von den „gemischten“ geschieden hat. Es darf zudem nicht ausser acht gelassen werden, dass der an sich schon zweifelhafte Ausgang einer konsecutiven fieberhaften Bronchitis oder Pneumonie im Anschluss an die Narkose sich besonders ungünstig beim Bestehen oder Hinzutreten einer schweren anderweitigen Komplikation oder bei kläglichem Allgemeinzustande des Körpers des Patienten gestalten muss, sei es infolge konstitutioneller Verhältnisse oder des Alters oder infolge der Schwere des zur Operation Anlass gebenden Krankheitszustandes oder infolge des chirurgischen Eingriffes selbst. Vorzugsweise kommen hierbei in Betracht: bestehende latente oder progredierende Lungentuberkulose, allgemeine Cachexie, gleichzeitige Erkrankungen der Niere, Stoffwechselerkrankungen,

Komplikationen von Seiten der Operationswunde, Peritonitis, fibrinöse Peri- und Endocarditis, Myocarditis, Pleuritis, Empyembildung, Übergang der Bronchopneumonie in Abscessbildungen oder diffuse Lungengangrän, profuse Diarrhoeen und dergl. mehr, Zustände, wie sie ja nicht selten gleichzeitig mit zur Beobachtung gelangen — ich erinnere ausser an die mitgeteilten einschlägigen Fälle am Schluss der Arbeit nur an die Angaben von Pietrzikowski und Mertens und an Fälle von Czerny, Glatz, Mikulicz, Nauwerck, Riedel, Rossa, Vogel u. a. Zum Teil stehen ja solche konkomittierenden Zustände zur vorausgegangenen Narkose offenbar in gar keiner näheren Beziehung, weil sie schon vorher bestanden haben oder durch Zufälligkeiten entstanden sind, zum Teil aber sind die Komplikationen oder die akute Steigerung bestehender Krankheitssymptome doch vielleicht mit auf den deletären Einfluss der Narkose zurückzuführen. So sind manche Autoren geneigt, für das mitunter erfolgte gleichzeitige Auftreten von akuter Nephritis, Pleuritis, profuser Diarrhoe, fibrinöser Peri- oder Endocarditis und für die zuweilen beobachteten tiefer greifenden Zerstörungen des pneumonisch infiltrierten Lungengewebes durch Einschmelzungsprozesse die vorausgegangene Narkose mit verantwortlich zu machen. Ob es richtig ist mit Glatz anzunehmen, dass solche pathologisch-anatomischen vielleicht in einzelnen Fällen mit auf Rechnung des verwendeten Narcoticums zu setzende Komplikationen nach Anwendung des Äthers häufiger und leichter eintreten als nach Chloroformanwendung; ob es berechtigt ist, sich aus dem angeblich leichteren Hinzutreten derartiger Komplikationen bei Pneumonieen im Anschluss an Äthernarkosen zu einem grossen Teil die relativ ungünstige Prognose derselben anderen Bronchopneumonieen gegenüber zu erklären, wie sie sich in der auffallend hohen

Mortalitätsziffer dokumentiere, lasse ich dahingestellt. Auffällig und bemerkenswert ist ja, dass vorzüglich bei den nach Äthernarkosen entstandenen Pneumonieen nicht gar selten die Neigung zu frühzeitiger Einschmelzung und gangränösem Zerfall des betroffenen Lungengewebes neben zahlreichen anderweitigen Komplikationen hervortritt. Aber zum Zwecke einer völlig einwandsfreien Beweisführung ist die Zahl der Fälle eine zu kleine. Die Prognose ist eben bei jeder im Anschluss an eine Narkose zur Entwickelung gelangenden Bronchitis oder Pneumonie ernst zu stellen; sie ist besonders abhängig von dem Grade der Ausdehnung der Entzündung, von der Individualität, der Konstitution und dem Alter des Patienten, von der Beschaffenheit des Herzens, von der Schwere der den chirurgischen Eingriff erfordernden Erkrankung, von der Grösse und dem Verlaufe der ausgeführten Operation, von der Art und dem Umfange aller sonst noch bestehenden oder hinzugetretenen Komplikationen. Schwerere Lungenentzündungen treten ja fast ausschliesslich nach langdauernden Narkosen bei grösseren Eingriffen ein, insbesondere nach Laparotomieen, und der Grund für die relativ etwas ungünstigere Prognose der Pneumonieen nach Äthernarkosen ist vielleicht weniger in dem leichten Hinzutreten schwerer pathologisch-anatomischer Komplikationen oder in dem schnelleren und schwereren Verlaufe überhaupt zu suchen als vielmehr darin, dass der Äther seiner im Gegensatz zum Chloroform Blutdruck erhöhenden Eigenschaften wegen[1]) gerade gern bei Patienten benutzt wird, deren Herzkraft durch die bestehende Krankheit, durch die Schwere des bei der Operation zustande gekommenen Blutverlustes, durch die lange

[1]) Vgl. Angaben bei Hankel, Bruns, Heusler, Amann, Neeb, Tschmarke u. a.

Dauer des vorgenommenen Eingriffes oder andere Umstände erheblich geschwächt ist, bei Patienten also, wo die Prognose einer eventuell hinzutretenden Pneumonie des bestehenden allgemeinen körperlichen Schwächezustandes wegen überhaupt nicht günstig gestellt werden dürfte.

In den an den Folgen der Lungenentzündung selbst oder infolge der Schwere des operativen Eingriffs, resp. der Grösse des dabei erfolgten Blutverlustes oder infolge gleichzeitiger anderweitiger Organerkrankungen u. s. w. zu Grunde gegangenen Fällen findet man bei der Autopsie von Seiten des Respirationstractus, abgesehen von etwa vorhandenen älteren oder frischeren Pleuraaffektionen, tuberkulösen Veränderungen, Emphysem etc., die typischen Befunde für das akute entzündliche Lungenödem oder für alle Übergänge vom leichtesten, übrigens niemals fehlenden akuten Bronchialkatarrh bis zur ausgedehnten lobulären Bronchopneumonie, eventuell in lobärer Ausbreitung, meist zugleich mit den Erscheinungen des entzündlichen Ödems. Auf die Einzelheiten der pathologischen Anatomie soll hier nicht eingegangen werden. Nur sei bemerkt, dass die Zahl der bronchopneumonischen Herde im allgemeinen abhängig ist von der Ausdehnung der Bronchitis. Die Herde selbst sind mitunter durch Zwischenräume lufthaltigen, hyperämischen Lungengewebes scharf von einander abgegrenzt; oft aber konfluieren die einzelnen über die dunkelrote, meist stark durchfeuchtete Umgebung prominenten Herde zu ausgedehnten gleichmässigen Verdichtungen des Lungenparenchyms. Die Beschaffenheit des Exsudats kann mit Kreibich als im wesentlichen abhängig von der Dauer des entzündlichen Prozesses angesehen werden; es stellt meist ein feinkörnig geronnenes seröses Exsudat dar, das bald mehr, bald weniger reichlich auch rote Blut-

körperchen und in spärlicher Menge anwesende Leukocyten enthält mit oder ohne Beimengung abgestossener und gequollener Alveolarepithelien. Die oft bis in die kleinsten Verästelungen hinein entzündlich affizierten Bronchien sind zumal in den unteren und hinteren Lungenpartieen von einem zähen, glasigen, graugelben oder mehr eitrigen Schleim erfüllt. Die Alveolarsepten in den pneumonischen Herden sind zart oder sie sind komprimiert oder kleinzellig infiltriert. Glatz konnte mikroskopisch an Präparaten eines Falles nachweisen, dass die Alveolen zum Teil von einem in Fäden angeordneten spärlichen Fibrinnetze erfüllt waren, innerhalb dessen sich zuweilen weisse Blutkörperchen vorfanden. Zum Teil enthielten die Alveolen in spärlicher Menge desquamierte Alveolarepithelien. Der Befund von Corpora amylacea, die in dem einen Präparate in reichlicher Menge als relativ grosse, rundlich-ovale Körner mit feiner Strichelung in das Lungengewebe eingebettet waren, erklärt sich nach Glatz aus einer früheren Pneumonie des betreffenden Patienten. Denn Corpora amylacea kommen nach ihm nicht nur in tuberkulösen Lungen, sondern auch nach abgelaufener Pneumonie häufig vor. Die Erscheinung der kleinzelligen Infiltration in den Alveolarsepten kann mit Kreibich schon als ein Übergang zur eitrigen Pneumonie betrachtet werden, als deren höhere Grade tiefergreifende Zerstörungen des Gewebes, wie eitrige Einschmelzungen oder beginnende Verjauchung, ja typische Lungengangrän angesehen werden können, Verlaufsweisen, wie sie nicht zu selten zur Beobachtung gelangen.

Ihrem Wesen nach stellen also die im Anschluss an Narkosen sich entwickelnden Lungenödeme, Bronchitiden oder Pneumonieen keine besonderen Formen der Lungenentzündung dar. In der Regel entwickelt sich zunächst

ein mehr oder weniger heftiger Bronchialkatarrh oder eine bereits bestehende chronische wird zu einer akuten Bronchitis umgestaltet. Hierbei bleibt es in der Mehrzahl der Fälle. Mitunter aber kommt es zur Bronchopneumonie oder zu einem fast immer sehr rapid und tödlich verlaufenden Lungenödem. Die nach Narkosen auftretenden Pneumonieen tragen ihrem klinischen Verlaufe und ihrem pathologisch-anatomischen Befunde gemäss am meisten den Charakter der Aspirationspneumonieen; sie entwickeln sich dementsprechend fast immer zuerst in den abhängigsten Lungenpartieen, also zumeist hinten und unten, in Form lobulärer bronchopneumonischer Herde und schreiten von hier aus nach Umständen weiter fort. Für den Charakter der Aspirationspneumonie spricht auch die mitunter sich geltend machende Neigung zu eitriger Einschmelzung und brandigem Zerfall der infiltrierten Lobuli. Die Prognose der im Anschluss an die Narkose auftretenden schwereren Lungenentzündungen pflegt darum im allgemeinen schlechter zu sein als die der sonst entstehenden Bronchitiden oder Pneumonieen, weil es sich meist um Patienten handelt, die durch die bestehende Krankheit, durch die Schwere des operativen Eingriffes oder die Grösse der erfolgten Blutverluste u. s. w. in einen Zustand hochgradiger körperlicher Schwäche geraten sind, zum Teil auch deshalb, weil bei den der Operation unterzogenen Patienten häufig neben der hinzugetretenen Lungenaffektion noch schwere pathologisch-anatomische Komplikationen von Seiten anderer Organe bestehen oder zur Entwickelung kommen, zum Teil endlich deshalb, weil das Alter oder die Konstitution des Kranken den gleichzeitigen zweifachen Schädigungen des Organismus durch die Operation und die Lungenentzündung

nicht die erforderliche Widerstands- und Überwindungskraft entgegenzusetzen vermochte.

In ätiologischer Beziehung kann heute wohl kaum noch ein Zweifel darüber herrschen, dass die im Anschluss an die akute, ursprünglich vielleicht nur unbedeutende Bronchitis sich entwickelnde Bronchopneumonie beim Menschen wohl ausnahmslos durch die sekundäre Ansiedelung und wirksame Entfaltung der Lebenseigenschaften pathogener Mikroorganismen hervorgerufen wird, möglicherweise auch ein Teil der heftigeren Bronchitiden. Zwar gelang es z. B. Klipstein durch einfache intrathorakale Injektion stark reizender Flüssigkeiten in die Lungen — er benutzte hierzu Terpentinöl und Argentum nitricum — bei Tieren ohne Mitwirken bakterieller Noxen entzündliche und nekrotische Prozesse im Lungengewebe experimentell zu erzeugen; ebenso machten sich bei Kaninchen, die längere Zeit hindurch unter einer Glasglocke stark reizende Gase inhalierten, nämlich Dämpfe von Formaldehyd, Ammoniak, rauchender Schwefelsäure, Brom, Osmiumsäure, als unmittelbare Wirkung der auf die entsprechenden Schleimhäute auftreffenden Gase, Thränenträufeln, Ausfluss aus der Nase, Speichelfluss, Niesen und Atemnot bemerkbar, wozu sich bald Entzündungen der Konjunktival-, Nasen-, Pharyngeal-, Tracheal- und Bronchialschleimhaut, oft auch pneumonische Infiltrationen hinzugesellten, und zwar um so hochgradiger, je länger und je häufiger der Reiz des inhalierten Gases zur Wirkung gelangte. Aber wenn auch zuweilen vielleicht bei Arbeitern die gleichen Schädlichkeiten in ihrem Berufe ausgesetzt sind, akute Laryngitis oder Bronchitis ebenfalls allein durch die fortgesetzte Wirksamkeit solcher chemischen Entzündungsreize ohne Mitwirkung bakterieller Schädlichkeiten in die Erscheinung gerufen wird, wenn es auch bekannt

ist, dass z. B. die Inhalation der Dämpfe des Ammoniaks, des Chlors, der schwefligen und salpetrigen Säure entschieden heftigere Bronchitis beim Menschen hervorzurufen vermag,[1]) in der Regel wird man doch, wie auch Klipstein zugiebt, beim Vorhandensein stärkerer pathologischer Veränderungen, insbesondere beim Bestehen akuter pneumonischer Prozesse bakterielle Bewohner der Mund- und Nasenhöhle auf den eitrig entzündeten, aber zunächst noch keine Mikroben enthaltenden Schleimhäuten der Luftwege und in den pneumonisch veränderten Lungen angesiedelt finden. Ganz besonders dürfte das auch gelten für Entzündungen, wo den Bakterien genügend Gelegenheit und Zeit zu ihrer Ansiedelung und Entwickelung geboten ist; das scheint bei unseren den oben genannten Gasen gegenüber beträchtlich schwächer reizenden Narkotisierungsmitteln der Fall zu sein.

Nach allem, was wir wissen, kann freilich kein spezifischer Keim in Betracht kommen, sondern verschiedene Bakterien können unter günstigen Bedingungen eine stärkere fieberhafte Bronchitis oder eine lobuläre Bronchopneumonie zur Entwickelung bringen. Streptokokken, Staphylokokken, Diplokokken, das Bacterium coli commune (Escherich), selbst pathogene Schimmelpilze u. a. wurden als die wahrscheinlichen Erreger der katarrhalischen Lungenentzündungen nachgewiesen.[2]) Auf Grund seiner Untersuchungen gelangte Kreibich zu der Ansicht, dass die durch Aspiration beim Menschen entstehenden Lobulärpneumonieen gewöhnlich durch einen Diplococcus pneumoniae hervorgerufen würden,

---

[1]) Vergl. Hoffmann, Die Krankheiten der Bronchien.

[2]) Vergl. Lehrb. der pathologischen Anatomie z. B. von Birch-Hirschfeld.

der nach seinen morphologischen und biologischen Eigenschaften alle Übergänge vom Diplococcus pneumoniae capsulatus bis zum Streptococcus pyogenes zeige. Man muss sich nach ihm die Aspirationspneumonie als Autoinfektion aus der Mundhöhle vorstellen. Er macht in dieser Beziehung darauf aufmerksam, dass, was ja aus den Beobachtungen und Untersuchungen Wolf's, Fränkel's, Biondi's, Goldberg's, Neumann's, Netter's, v. Besser's, Thost's, Miller's u. a.[1]) schon lange bekannt sei, der Diplococcus und die anderen, nach ihm seltener zur Entzündung führenden pathogenen Bakterien häufig, wenn auch meist nur in mässiger Menge, selbst bei ganz gesunden Menschen in der Mundhöhle und etwas weniger zahlreich im Nasenrachenraum verweilten, eine erst jüngst wieder von Klipstein bestätigte Thatsache. Den Verlauf stellt sich Kreibisch so vor, dass der Diplococcus in der Regel die Lobulärpneumonie erzeugt, während die übrigen Bakterien, welche wohl grösstenteils Anaërobien und Saprophyten seien, zunächst die putride Beschaffenheit des Bronchialinhalts und weiterhin durch ihre Stoffwechselprodukte Nekrose der entzündeten Lungenpartieen hervorrufen. Treten in die nekrotischen Gewebeteile Fäulnisbakterien aus den Bronchien ein, so entstehe leicht faulige Zersetzung derselben, also Gangrän. Der nach Kreibisch zuweilen zu beobachtende Ausgang der Bronchopneumonie in Induration erkläre sich höchstwahrscheinlich daraus, dass die Stoffwechselprodukte der nicht in das Lungengewebe eindringenden Bakterien auf das Exsudat einen starken Reiz ausübten und dieses dadurch einen mehr produktiven Charakter erlange. — Barth konnte in einem mikroskopisch als

---

[1]) Vergl. ferner die Arbeiten von Dürck und Klipstein.

typische Aspirationspneumonie nach Chloroformnarkose imponierenden Falle bei Färbung nach Gram zahlreiche Stäbchen und Kokken im Exsudat der Alveolen nachweisen. In den aus 3 verschiedenen Partieen des rechten Unterlappens stammenden Schnittpräparaten, die, zunächst in Alkohol gehärtet und in Paraffin eingebettet, nach der Weigert'schen Methode gefärbt waren, vermochte Glatz keine Kokken zu entdecken. Aber er sowohl, wie auch Nauwerck fanden im abgestrichenen Safte der pneumonisch infiltrierten Lungenteile zahlreiche Streptokokken. Ebenso gingen in den angelegten Glycerin-Agarkulturen stets ausschliesslich Streptokokkenkolonieen auf. Auf alle Fälle also dürften als wesentliche Erreger der im Anschluss an die Narkose mitunter auftretenden schwereren Lungenentzündungen irgend welche Entzündung erregenden Mikroorganismen in Betracht kommen, vielleicht in der Mehrzahl Streptokokken.

Aber pathogene Keime können schon unter normalen Verhältnissen an den Eingangspforten der Atmungswege vorkommen, meist allerdings nur in mässiger Menge. Vielleicht dürften sich, was freilich auf Grund bakteriologischer Untersuchungen an gesunden frisch getöteten Kaninchen, Katzen und Hunden von Hildebrandt und Klipstein namentlich von Besser's anderslautenden Untersuchungsergebnissen gegenüber in Abrede gestellt wird,[1]) Entzündungserreger neben unschädlichen Mikroben zuweilen auch innerhalb des menschlichen Bronchialbaums finden, ohne für die fernere Gesundheit des betreffenden Individuums jedes Mal nachteilig werden zu müssen; ich mache darauf aufmerksam, dass es nach Hoffmann Pensieri gelang, in gesunden

[1]) Vgl. dagegen Dürck.

Bronchien 8 verschiedene Streptokokken, mehrere Sarcinearten, 21 Bacillenarten und 10 verschiedene Mikrokokken aufzufinden. Es ist mithin klar, dass nicht das Vorhandensein pathogener Keime in den Luftwegen an sich genügt zur Erzeugung einer Lungenentzündung, sondern dass noch besondere schädliche Momente hinzukommen müssen. Derselbe Mikroorganismus, der bisweilen im Speichel gesunder Menschen, vielleicht in den Lungen selbst, ohne Entzündung hervorzurufen, gefunden wird, kann unter gewissen geeigneten Bedingungen zu einem schweren pathogenen Entzündungskeime werden, vorausgesetzt, dass er überhaupt virulent genug und in hinreichender Menge vorhanden ist. Es müssen also zur essentiellen Krankheitsursache noch bestimmte Hülfsmomente hinzutreten, durch die die Wirksamkeit der essentiellen Krankheitsursache erleichtert und verstärkt oder überhaupt erst möglich gemacht wird, ein Verhältnis, wie wir es in der Pathologie gewöhnlich finden.[1]) In dieser Hinsicht ist besonders hervorzuheben, dass im weiteren Verlaufe einer zur Entwickelung gelangten oder bereits bestehenden Bronchitis, selbst wenn sie leichtesten Grades gewesen war, gern Bronchopneumonie auf bakterieller Basis von mannigfach wechselnder Ausdehnung und verschiedener Intensität entsteht. Ist doch auch Klipstein durch seine Untersuchungen und Experimente an Kaninchen zu dem Resultat gelangt, dass viele auf Infektion aus den oberen Luftwegen, dem Rachen-, Mund- oder Nasenraum beruhende stärkere akute Entzündungen der Atmungsorgane erst dann stattfinden, wenn Schädigungen der Schleimhäute vorausgegangen sind, insbesondere auch durch die Inhalation reizender Dämpfe, die eine ursprünglich als steril anzu-

[1]) Vgl. Dürck's Ausführungen.

sehende eitrige Sekretion seitens der Respirationsschleimhäute und eventuell selbst der Alveolenwandungen bedingten und so den pathogenen bakteriellen Bewohnern der Mund- und Nasenrachenhöhle Gelegenheit böten, in dem vorhandenen Sekrete sich anzusiedeln und aufs üppigste zu vermehren, immer Schritt für Schritt weiter wandernd und vordringend, zunächst vom Pharynx aus in den Larynx, dann weiter hinab in die Trachea, von da in die gröberen und feineren Bronchien und schliesslich in die Lungenalveolen selbst! Wodurch aber solche Bronchitiden im einzelnen Falle bei der Narkose hervorgerufen werden, wodurch Bronchitiden überhaupt entstehen — eine einheitliche Ätiologie, wie wir sie für die Pneumonieen in der zur Wirksamkeit kommenden bakteritischen Schädlichkeit annehmen, scheint hier nicht zu bestehen — welcher Art die ungünstigen Verhältnisse und die Hülfsursachen bei der Narkose jedesmal sein müssen, um nach erfolgtem Eindringen der pathogenen Bakterien ein üppiges Wachstum derselben zu ermöglichen und im Anschluss hieran schwere, unter Umständen letal endigende endzündliche Prozesse in der Lunge hervorzurufen, inwiefern die vorausgegangene Narkose für die Entwickelung einer Bronchitis, Bronchopneumonie oder eines entzündlichen Lungenödems überhaupt verantwortlich zu machen sei, darüber sind die Meinungen noch immer sehr geteilt, obschon sich die Anschauungen über die Pathogenese der im Anschluss an die Narkose auftretenden Lungenentzündungen neuerdings mehr und mehr geklärt haben.

Immer wieder werden Stimmen laut, die geneigt scheinen, die konsekutiven Lungenentzündungen stets auf irgendwie zufällig zur Wirksamkeit gelangte schädliche Momente zurückzuführen, die durch ihr zeitliches

Zusammentreffen mit der vorausgegangenen Narkose nur eine kausale, genetische Beziehung vortäuschten.

In bedingtem Umfange wird man dieser Anschauung die Berechtigung nicht absprechen können. Warum sollten nicht gerade so gut, wie Gesunde ohne auffindbaren Grund zuweilen an Bronchitis und Pneumonie erkranken, einmal auch nach der Narkose solche Erkrankungen unabhängig von dieser auftreten können? In der That scheinen mitunter Lungenentzündungen, nach eingreifenderen Operationen besonders, durch irgendwie zufällig zur Wirksamkeit gelangende Schädlichkeiten zustande zu kommen. So hat z. B. Koerte 2 mal nach Ausführung einer Gastrostomie, resp. Herniotomie unter einfacher Kokaininfiltration und Morphiuminjektion tödliche Pneumonieen bei sehr decrepiden Patienten erlebt. Auch Gottstein berichtete, dass er oft 1—24 Stunden nach Bauchoperationen unter blosser Schleich'scher Lokalanästhesie in der Breslauer chirurgischen Klinik Bronchitiden und Pneumonieen sich habe entwickeln sehen, ohne dass Erbrechen und dergleichen unangenehme Zufälle vorausgegangen wären, durch die der Verdacht einer durch Aspiration septischer Massen bedingten Pneumonie hätte erweckt werden können; er hielt diese Lungenentzündungen für wahrscheinlich bedingt durch eine erschwerte Expektoration der in der Trachea und in den Bronchien angesammelten Schleim- und Speichelmassen infolge zu heftiger Schmerzen in der Operationswunde und gab der Meinung Ausdruck, dass wohl auch für die im Anschluss an Narkosen mitunter auftretenden Lungenentzündungen eine gleiche Pathogenese Geltung haben möchte. Freilich könnten diese Pneumonieen vielleicht auch als die Folge embolischer Prozesse in den Lungen betrachtet werden. — Ebenso wurden in der Leipziger Frauenklinik und nach

Hölscher in der Kieler chirurgischen Klinik verschiedentlich leichtere oder schwerere Bronchitiden nach Operationen unter Schleich'scher Lokalanästhesie beobachtet. Übrigens wurden in allen diesen Fällen naturgemäss nur solche Patienten unter Lokalanästhesie operiert, die eine Narkose voraussichtlich schlecht ertragen hätten. — Wenn ferner Pneumonieen zur Entwickelung gelangen nach Aspiration von Blut, welches bei Operationen im Bereiche der Mund- oder Rachenhöhle in die Trachea und in die Bronchien gelangt war, wenn Schluckpneumonieen auftreten nach Aspiration erbrochener fäkaler oder aus ulcerierten Oesophaguscarcinomen u. dgl. stammender Massen oder nach dem Eindringen von Fremdkörpern aller Art in die Luftwege,[1]) so wird man der vorausgegangenen Narkose hierbei eine Verantwortlichkeit nur beimessen können insofern, als durch sie der Kranke in einen Zustand vollständig aufgehobenen Bewusstseins mit völliger Empfindungslosigkeit und erloschener Reflexthätigkeit versetzt wurde, in einen Zustand also, der einer Aspiration solcher septischen Massen Vorschub leisten muss. „Denn die Muskeln der Glottis, welche sich auf den geringsten Reiz schliesst, sind die Wächter, deren Sensibilität und Motilität im gewöhnlichen Leben uns vor allen Eindringlingen schützen.“ [2]) Es entstehen ja aus solchen Anlässen derartige Entzündungen auch leicht bei vorher niemals narkotisiert oder operiert gewesenen innerlich Schwerkranken, somnolenten oder komatösen Patienten, die beständig in passiver, herabgesunkener Rückenlage verharren, schlecht expektorieren, sich häufig verschlucken, oder bei nervösen Störungen und destruierenden Prozessen der verschie-

---

[1]) Vgl. die Statistiken bei Kappeler und Hankel.
[2]) Hoffmann l. c.

densten Art, die gleiche ungünstige Verhältnisse für die Kranken schaffen!

Für manche Fälle nachträglich eingetretener Pneumonieen dürfte wohl auch die von Gussenbauer und Pietrzikowski zuerst ausgesprochene Annahme eines embolischen Ursprungs zutreffend sein, obwohl die absolut sicheren Beweise für eine solche Annahme bislang noch nicht erbracht sind. Auf Grund klinischer und experimenteller Erfahrungen gaben sie der Meinung Ausdruck, dass die nach erfolgter Reposition oder Operation inkarcerierter Hernien häufig eintretenden komplizierenden Pneumonieen grösstenteils hervorgerufen würden durch infizierte Thromben in den kleinen Venen und Kapillaren der eingeklemmten, noch nicht gangränösen, aber die Zeichen der venösen Stase und hämorrhagischen Infiltration darbietenden Darmstücks und des zugehörigen Mesenteriums, durch infizierte Thromben, die nach Hebung der Einschnürung, nach Wiederherstellung des Blutkreislaufes in die Circulation gelangten und — auf welchem anatomischen Wege, ist schwer zu entscheiden — in einem natürlich begrenzten Cirkulationsgebiete der Lunge zunächst zu septischen Infarkten und im weiteren Verlauf ohne sekundäre Infektion zu lobulärer Pneumonie führten. In ähnlicher Weise glaubten Fischer und Lewy im Gegensatz zu Lesshaft, der, zum Teil gestützt auf Experimente, als fast ausschliesslich in Betracht kommende Ursache solcher entzündlichen Lungenaffektionen nach Lösung inkarcerierter Hernien eine Aspiration erbrochener Massen betrachtete, zum mindesten einen Teil der Fälle auf metastatische pyämische Prozesse zurückführen zu können. Sie stellten in 2 Fällen von Bronchopneumonie, die sich nach der Operation inkarcerierter Hernien entwickelt hatten, bakteriologische Untersuchungen an und konnten beide Male als Ursache

der Pneumonie das Bacterium coli commune (Escherich) konstatieren, welches sich in dem einen der beiden Fälle zugleich noch mit dem Staphylococcus pyogenes aureus vorfand. Da eine Schluckpneumonie im gewöhnlichen Sinne auszuschliessen war, so zogen sie aus diesen Befunden unter Berufung auf Untersuchungen von Wegner und Grawitz, nach denen das Peritoneum unter Umständen eine verhältnismässig grosse Anzahl von Mikroorganismen ohne Schaden zu ertragen imstande sei, den Schluss, dass die Infektion der Lunge wahrscheinlich von einer ganz geringfügigen lokalen peritonitischen Entzündung auf metastatischem Wege stattgefunden habe, die während des Lebens gar nicht zu einer richtigen diffusen Peritonitis geführt habe, die der Organismus noch vor dem Tode des Individuums Zeit gehabt hätte zu überwinden, die aber doch imstande gewesen sei, für eine metastatische Pneumonie die Ursache abzugeben. Sie halten, wie auch Richet und Schauta, die Annahme für wohlberechtigt, ja wahrscheinlich, dass durch den Eintritt derartiger Verhältnisse auch bei anderen Peritoncaloperationen als Herniotomieen, besonders also nach Laparotomieen solche metastatischen Pneumonieen zur Entwickelung gelangen könnten, Vorkommnisse, die keineswegs zu den Seltenheiten gehörten. — Denkbar wäre es ja auch, dass, wie schon Pietrzikowski hervorhob und neuerdings wieder Gottstein betonte, primär infolge einer Obturierung der Lungenkapillaren durch fibrinöse Emboli oder losgerissene, in den Kreislauf gelangte, aus dem Operationsbereiche stammende kleine Thromben aus koaguliertem Blute ein nicht septischer Lungeninfarkt mit interstitiellen Hämorrhagieen zustande käme und erst sekundär auf dem Boden eines später von Seiten der feineren Bronchien infizierten Lungeninfarktes solche Pneumonieen sich eta-

blierten: es wäre dann durch den Lungeninfarkt oder die lokale, begrenzte Lungenembolie, resp. die interstitiellen Hämorrhagieen nur ein geeignetes Nährsubstrat für die Ansiedelung der pathogenen Keime geschaffen worden. Bei der grossen Zahl von Gefässen, die bei fast allen Bauchoperationen in der Regel unterbunden werden müssen, können sich ja an den Ligaturstellen in reicher Menge bald grössere, bald kleinere Thromben bilden, und diese können bei der geringsten Erschütterung, bei einem einzigen Hustenstoss sich loslösen und auf einem allerdings wenig gekannten Wege in das Cirkulationsbereich der Lunge gelangen. Und zu alledem gesellt sich noch oft die Unmöglichkeit der Expektoration etwa in den Luftwegen vorhandenen Schleims oder Speichels!

Ein gleich günstiger Boden könnte zuweilen ja auch einmal durch eine Fettembolie im Cirkulationsbereich der Lunge vorbereitet werden. Aus den Veröffentlichungen von Meeh, Colley, Wahnkau, Ahrens, Lympius, Payr u. a.[1]) wissen wir, dass es nach Frakturen in seltenen Fällen durch Fettembolie zum Exitus letalis kommen kann, dass in noch selteneren Fällen auf unblutige orthopädische Eingriffe, wie namentlich auf gewaltsame Streckung von in Kontrakturstellung befindlichen Gelenken, eine tödliche Fettembolie folgen kann und zwar gewöhnlich unter den das klinische Bild beherrschenden Erscheinungen des Lungenödems am 1.—3. Tage nach der Narkose.

Aber alle diese Hypothesen über die Pathogenese der Bronchopneumonie resp. des Lungenödems im Anschluss an die Narkose würden sich nur für einen beschränkten Teil der Fälle wahrscheinlich machen lassen. Die Mög-

[1]) Vgl. E. Payr's Arbeit.

lichkeit einer solchen Pathogenese überhaupt soll nicht in Abrede gestellt werden. Aber oft lassen sowohl die Erscheinungen intra vitam als auch die Befunde bei der Autopsie jeden sicheren Anhaltspunkt für die Annahme eines embolischen Ursprungs solcher Entzündungen vermissen.

Dass es sich übrigens in den von Pietrzikowski ihrem klinischen Verlaufe nach genau geschilderten Fällen wirklich stets primär um einen Lungeninfarkt gehandelt habe, und zwar zumeist um einen an der Oberfläche der Lunge gelegenen hämorrhagischen Infarkt mit sekundärem Hinzutreten pleuritischer und pneumonischer Komplikationen, dafür fehlt bei Pietrzikowski selbst jeder sichere Beweis; wenigstens vermisst man in dieser Hinsicht sowohl makroskopisch als auch mikroskopisch den exakten pathologisch-anatomischen Nachweis. Auch können, wie schon Lesshaft nachdrücklich hervorhebt, die klinisch beobachteten Symptome nicht für absolut beweisend gelten, um die gestellte Diagnose über alle Zweifel zu erheben, wennschon die Möglichkeit, ja in zahlreichen der angeführten Fälle die hohe Wahrscheinlichkeit unumwunden zugegeben werden kann.

Pietrzikowski begründete seine Diagnose damit, dass alle Erscheinungen ziemlich plötzlich aufgetreten seien, dass neben dem ziemlich plötzlichen Auftreten katarrhalischer Erscheinungen am 1. oder 2. Tage nach der Operation der eingeklemmten Hernie bei früher gesunden Individuen unter heftigem Hustenreiz, mehr oder weniger ausgesprochener Atemnot und intensivem Brustschmerz mit einem Male blutige Streifen von hellroter oder dunklerer Farbe im Sputum zu beobachten gewesen wären und dass an einer umschriebenen Partie des Thorax eine dauernd festgehaltene Differenz im Perkussionsschalle oder eine deutliche, zum Teil tym-

panitische Dämpfung aufgetreten und an der nämlichen Stelle zuweilen bald darauf pleurales Reibegeräusch oder abgeschwächtes Atmen deutlich nachweisbar gewesen sei. Nun ist aber beim hämorrhagischen Infarkt der objektive Nachweis durch die physikalische Untersuchung der Lungen nach v. Strümpell[1]) häufig überhaupt nicht zu erbringen und andererseits der eigentümlich blutig gefärbte Auswurf nach v. Jürgensen[2]) nicht von pathognomonischem Werte, eine klinische Diagnose ist mit Sicherheit also zum mindesten sehr schwer zu stellen. Zudem ist Lesshaft auf Grund seiner 129, resp. 102 zur Untersuchung herangezogenen Fälle von incarcerierter Hernie, bei denen übrigens nur relativ selten, nämlich 16 mal Pneumonieen zur Entwickelung gelangt waren, im Gegensatz zu Pietrzikowski zu dem Resultate gekommen, dass Pneumonieen wohl etwas häufiger in jenen Fällen aufzutreten pflegten, wo im incarcerierten Darmabschnitte nur die Zeichen der venösen Stase und hämorrhagischen Infiltration bestanden hätten, dass aber gar nicht so selten, wie Pietrzikowski annehme, Pneumonieen auch auf dem Sektionstische gefunden worden wären in jenen Fällen, wo das eingeklemmte Darmstück wegen bereits manifester Gangrän bei der Operation hätte entfernt werden müssen. Er ist um so mehr geneigt, die nach Operation incarcerierter Hernien mitunter auftretenden Lungenentzündungen auf die Aspiration septischer Stoffe, namentlich des erbrochenen Mageninhalts zurückzuführen und das Vorkommen von Lungeninfarkten im Zusammenhang mit der Darmveränderung grundsätzlich in Abrede zu stellen, als Pietrzikowski zur Unterstützung seiner Ansichten auf die

[1]) Lehrbuch d. spec. Path. u. Ther 7. A. Bd. 1, p. 399.
[2]) Lehrbuch d. spec. Path. u. Ther. 2. A. p. 521.

Ergebnisse der an Hunden angestellten Versuche zurückgreift und sich beruft. Gerade Hunde seien noch leichter als Menschen einer Aspirationspneumonie ausgesetzt, weil sie bei jeder Reizung des Peritoneums, ganz besonders auch bei der künstlichen Anlegung incarcerierter Hernien sofort erbrechen. Lasse man die Hunde 2 Tage lang vor der Ausführung der Operation hungern, so käme es, da jetzt kein Erbrechen möglich sei, mithin auch keine Aspiration erbrochener Massen erfolgen könne, niemals zur Entwickelung einer Pneumonie. Ebenso wenig habe er experimentell bei 8 Kaninchen, die bekanntlich nicht erbrechen, nach innerer Einklemmung Lungenentzündung zu erzeugen vermocht. — Hiervon ganz abgesehen, erklärt die Hypothese ausserdem nicht das Zustandekommen der Bronchitiden im Anschluss an die Narkose. Auch lässt sich die Thatsache der „bronchopneumonischen" Anordnung der einzelnen Entzündungsherde und ferner das Vorkommen derselben hauptsächlich und zunächst in den hinteren unteren Lungenpartieen als den tiefstgelegenen nur gezwungen mit der Annahme eines stets durch embolische oder embolisch-metastatische Vorgänge bedingten Ursprungs in Einklang bringen. Es ist ferner zu bedenken, dass solche Pneumonieen doch auch nach Eingriffen und Operationen aufgetreten sind, bei denen eine Irritierung des Bauchfells oder des Knochenmarks überhaupt nicht in Frage kam und der Argwohn einer möglicherweise eingetretenen septischen oder nichtseptischen oder Fettembolie im Cirkulationsbereiche der Lunge zunächst nicht hatte entstehen können, bei denen auch von Seiten der Wunde jegliche entzündliche lokale Reaktion fehlte. Selbst zugegeben also, es kämen in der That zuweilen spätere Pneumonieen auf embolischem Wege zustande, für alle Fälle im Anschluss an

die Narkose aufgetretener Lungenentzündungen dürfte diese Erklärung wohl sicher nicht passen.

Auch sonst noch war und ist man bei der Frage nach der Pathogenese der nachfolgenden Lungenentzündungen eifrigst bestrebt, die Schuld vom Narcoticum gänzlich abzuwälzen oder der vorausgegangenen Narkose am Zustandekommen entzündlicher Lungenaffektionen höchstens eine weitere accidentelle Bedeutung in der Kette zufällig zu verhängnisvoller Wirksamkeit gelangter misslicher Verhältnisse und Schädlichkeiten zuzugestehen: man ist vielfach bemüht gewesen oder ist es zum Teil noch, nicht die Narkose als die hauptsächlich in Betracht kommende Hilfsursache anzuschuldigen, sondern die Lungenentzündungen auf Faktoren zu beziehen, die ihrer Allgemeingültigkeit entsprechend den Verdacht eines unmittelbaren kausalen Zusammenhanges der Lungenerkrankung mit der vorausgegangenen Narkose überhaupt nicht oder doch nur sehr indirekt aufkommen lassen können.

Noch zu Beginn des Jahres 1897 warf Cl. Lucas im Lancet die Frage auf, ob die relativ häufig nach Narkosen sich einstellenden Pneumonieen bei sonst gesunden, allerdings meist älteren Leuten nicht vielleicht auf die Infektion durch die Chloroform- bezw. Äthermaske zurückgeführt werden könnten. Gegen diesen schon früher namentlich von Seiten Fehling's[1]) geltend gemachten Verdacht wendet sich bereits Zweifel in seinen „Vorlesungen über klinische Gynäkologie". Er giebt ausdrücklich an, dass eine unerkannte Infektionsquelle durch die Maske in den von ihm beobachteten Fällen nicht bestanden haben könne, da auch die Chloroformmaske der Sterilisation in strömendem Dampfe ausge-

[1]) Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte 1889.

setzt war. In Erwiderung auf die von Lucas angeregte Frage der Infektion durch die Maske wies ferner Silk darauf hin, dass die zur Inhalation verwendeten Mittel sämtlich überaus schnell eine zerstörende Wirkung auf alle Mikroorganismen, insonderheit auch auf die Pneumonieorganismen entfalteten, dass z. B. Äther binnen 10 Minuten selbst den Tuberkelbacillus, Chloroform bereits in ca. $^1/_4$ — $^1/_2$ % Lösung den Cholera-, Typhus- und Anthraxbacillus in kürzester Zeit entwickelungs- und lebensunfähig mache.

Vielfach hat man versucht, bei Patienten, die durch schwere und langwierige Krankheiten in einen Zustand hochgradiger körperlicher Schwäche, ja Cachexie geraten waren, die Entstehung der Pneumonieen auf die anhaltende Rückenlage zurückzuführen, welche infolge der gewöhnlich bestehenden Herzschwäche zu Cirkulationsstörungen im Bereich der Lunge und damit zu Hypostasen führten und so einen geeigneten Nährboden schüfen für die Ansiedelung und wirksame Entwickelung der zufällig mit der Inspirationsluft eingedrungenen oder zuweilen schon unter normalen Verhältnissen in der Lunge vorhandenen pathogenen Keime.

Dann hat man die besondere Beschaffenheit des Aufenthaltsortes, die ewigem Wechsel unterworfenen klimatischen Einflüsse und ähnliche Dinge verantwortlich machen wollen, obwohl man von solchen spekulativen Betrachtungen allgemeiner Art immer mehr zurückgekommen ist, seitdem man die Hauptaufgabe der medizinischen Forschung in genauer Feststellung von Thatsachen findet. Aber Schede und Sick glaubten noch 1894 eine ausreichende Erklärung für solche zur Beobachtung gelangte nachfolgende Lungenentzündungen mit der Bemerkung geben zu können, dass der Grund zum Teil vielleicht in einer Geneigtheit der Hamburger

Bevölkerung zu Affektionen der Respirationsorgane liege. Ebenso giebt Madelung an, dass z. B. während des Winters 1896/97 häufiger als sonst schwere Bronchitiden und Pneumonieen sowohl bei Operierten als auch bei nicht operierten Patienten der chirurgischen Klinik aufgetreten seien.

Auch in den Altersverhältnissen der narkotisierten Kranken hat man ein die Entwickelung sekundärer Pneumonieen unter Umständen wesentlich begünstigendes Moment zu erkennen geglaubt und hat, gestützt auf das Zahlenmaterial entsprechender Statistiken, eine besondere Disposition der Kinder und Greise für Bronchitiden und Pneumonieen überhaupt angenommen, selbst wenn sie auf den Lungen gesund zu sein scheinen. Es soll hier durch die Narkose nur eine Steigerung der an sich vorhandenen Disposition zur Erkrankung herbeigeführt werden. Man sagte: Die Ursache der leichteren Erkrankung in diesem Lebensalter liegt in einer durch das zu zarte oder zu hohe Alter bedingten Schwäche oder in einer verminderten Widerstandsfähigkeit des Lungengewebes gegen die zur Wirksamkeit gelangenden Krankheitsfaktoren; nur entziehen sich die feineren Strukturveränderungen der Gewebe, auf denen doch wohl die erhöhte Disposition beruhen müsste, bis jetzt leider dem exakten Nachweise durch unsere optisch-physikalischen und chemischen Hilfsmittel.

Ähnliche Schwierigkeiten erheben sich, wenn man im Anschluss an eine früher von Billroth geäusserte, ursprünglich allerdings weniger auf Späterkrankungen als vielmehr auf plötzliche Todesfälle in der Narkose bezogene Ansicht als wahrscheinliche Ursache der entzündlichen Spätaffektion eine ihrem Wesen nach ebenfalls nicht weiter erkennbare Idionsynkrasie des Organismus, insbesondere auch der Lungen des betreffenden

Individuums dem verwendeten Narcoticum gegenüber betrachtet, den Begriff der Idiosynkrasie dabei etwa so gefasst und formuliert, wie ihn Lewin in seinem Lehrbuch über die Nebenwirkungen der Arzneimittel in ausführlichster Weise erörtert hat.

Es ist nicht zu leugnen, dass vielfach die Thatsachen der durch statistische Erhebungen gewonnenen Erfahrungen für ein unter Umständen in bestimmender Weise wirksames Inkrafttreten jener genannten Krankheitsfaktoren zu sprechen scheinen. Für die exakte Beurteilung solcher disponierenden Krankheitsfaktoren freilich fehlt es bis jetzt durchaus an den erforderlichen Grundlagen. Aber die tägliche Praxis liefert Wahrscheinlichkeitsbeweise genug, und wenn man auch derartigen Erklärungsversuchen, die bei dem ungewissen und beständig schwankenden Inhalte der herbeigezogenen Begriffe ein tieferes, wissenschaftliches Verständnis des kausalen Zusammenhanges zwischen der Narkose und der nachfolgenden Entzündung der Respirationsorgane vor der Hand nicht anzubahnen vermöchten, immer nur eine provisorische Bedeutung beimessen wird so lange, bis die Möglichkeit durchsichtigerer Erklärungen gegeben ist, so wird man doch den disponierenden Einfluss z. B. körperlicher Schwächezustände, des Alters, vielleicht mitunter auch der auf angeborener, individueller Schwäche oder verminderter Widerstandsfähigkeit des Organismus oder nur der Lungen beruhenden Idiosynkrasie u. dgl. bei der Frage nach der Entstehung und der Ursache der im Anschluss an die Narkose auftretenden leichteren oder schwereren Bronchitiden und Pneumonieen vorläufig wenigstens noch nicht ganz in Abrede stellen können. Wie wenig werden beispielsweise nicht gewisse Patienten geschädigt durch oft wiederholte Inhalationen grosser Mengen von Chloroform! — Beispiele hierfür finden sich u. a.

in Ostertag's Arbeit angeführt. — Es ist überhaupt ein Erfahrungssatz der allgemeinen Pathologie, dass viele im übrigen ganz gesund scheinende Menschen ständig oder zu Zeiten oder in einem bestimmten Lebensalter aus unbekannten Gründen sehr empfindlich reagieren gegen die geringfügigsten Einwirkungen äusserer Schädlichkeiten auf ihren Organismus, während andere unter gleichen Verhältnissen, wie es wenigstens scheint, ungewöhnlich tolerant sind gegen selbst grobe gesundheitswidrige Einflüsse.

Solche Erfahrungen sind es denn auch gewesen, die für viele Autoren, wie Demme, Kappeler, Karewski u. s. w.[1]) den Anlass abgaben, die schrankenlose Anwendung der Narkose, namentlich der Athernarkose bei Säuglingen und bei den im ersten Kindesalter stehenden Individuen zu widerraten mit Rücksicht auf die dadurch bedingte Reizung der Atmungswege, die in so zartem Alter ganz besonders gern schwere und verhängnisvolle Entzündungen nach sich ziehe, selbst dann, wenn die vorausgegangene genaue Untersuchung keine abnormen Erscheinungen von Seiten der Respirationsorgane konstatieren liess. Andere Berichterstatter freilich, wie Silex, Wieland, Stoss u. a.[1]), halten die Äther-, resp. Chloroforminhalationen selbst bei Kindern für durchaus ungefährlich, und ebenso geben z. B. Garrè, Fueter und Wagner an, oft Kinder ohne üble Folgen ätherisiert zu haben. Aber man wird doch stutzig, wenn man Autoren, wie Vallas und Poncet, die über eine so reiche Erfahrung betreffs der Äthernarkosen verfügen, den Rat geben sieht, Kinder bis zu 10, resp. 15 Jahren

[1]) Vgl. auch Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte, 1889, sowie die Diskussionen zu Koerte's, Vogel's, P. Rosenberg's Vorträgen.

von der Athernarkose auszuschliessen und in diesem zarten Alter lieber die mit Rücksicht auf üble Zufälle und spätere Erkrankungen der Luftwege entschieden ungefährlicheren Chloroforminhalationen anzuwenden. Und ähnliche Erfahrungen mögen für Kappeler u. a. bestimmend gewirkt haben, auch bei hochbetagten Personen, selbst bei Abwesenheit chronischer bronchitischer Erscheinungen die Anwendung der Athernarkose zu widerraten. Gerade ältere Leute sind der Gefahr einer Pneumonie deshalb mehr ausgesetzt, weil die starre Beschaffenheit ihres Thorax eine Erschwerung der Expektoration etwa aspirierter Schleim- und Speichelmassen etc. bedingt, auch beim Fehlen emphysematöser Erscheinungen, wie sie ja bei Greisen sehr häufig sind.

Darf man demnach die Mitwirkung einer für gewisse Altersstufen schon unter normalen Verhältnissen vorliegenden Organ- oder Allgemeindisposition beim Zustandekommen sekundärer Lungenentzündungen insbesondere nach Äthernarkosen mutmassen, dann erscheint es a priori wahrscheinlich, dass bestehende pleuropulmonale Erkrankungen, wie Pleuritis, Lungentuberkulose, Bronchialkatarrhe, Emphysem u. dgl. in erhöhtem Grade die Gefahr einer akuten Steigerung und Verschlimmerung des längst bestehenden pathologischen Prozesses oder einer leichteren Ansiedelung der Krankheitserreger unter gleichen äusseren Bedingungen im Anschluss an die Narkose zeitigen. Wie nach Demme im Säuglingsalter, so dürften auch im späteren Alter atelektatische Zustände der Lungen und alle tieferen Erkrankungen der Respirationsorgane, welche mit mehr oder weniger hochgradiger Hyperämie der Schleimhäute der Atmungswege einhergehen und mit bedeutender Beschränkung des Respirationsfeldes verbunden sind, die Möglichkeit unglücklicher Narkosen nahelegen. In der That warnen

denn auch wegen solcher drohenden Gefahren fast alle Autoren mit seltener Übereinstimmung eindringlichst vor der Anwendung des Athers bei bestehenden Lungenerkrankungen, während in dieser Hinsicht dem Chloroform, das weniger der Lunge als vielmehr dem bereits pathologisch veränderten Herzen gefährlich sei, nicht so deletäre Wirkungen zugeschrieben werden; ja es wird Chloroform in solchen Zuständen, wenn nicht organische Herzerkrankungen ausserdem vorliegen, sogar für indiciert gehalten, obschon auch hier nach Zweifel „zu den Anlässen, welche die Disposition zur katarrhalischen Pneumonie erhöhen, offenbar Tuberkulose gehört, selbst da, wo kein Katarrh, keine Dämpfung, keine Atmungsgeräusche bestehen," wo also der Chloroformierte, wie eventuell die spätere Sektion erweist, latent tuberkulös war.

Abgesehen aber davon, dass die Frage der Organdisposition im einzelnen nicht jedesmal exakt diskutiert werden kann, könnten dergleichen im Bereiche der Möglichkeit liegende Erklärungsversuche auch immer nur für einen Teil der Fälle zutreffend erscheinen. Nach den Beobachtungen einzelner Autoren[1]) sind zwar solche komplizierenden Lungenentzündungen zu Zeiten häufiger aufgetreten; aber kaum je liess sich eine erkennbare Abhängigkeit von der Jahreszeit oder der örtlichen Beschaffenheit u. dgl. mit Sicherheit nachweisen. Ferner ist hervorzuheben, dass solche Entzündungen im Bereiche des Respirationstractus nach der Narkose auch bei jugendlichen, kräftigen, nicht durch langes Krankenlager geschwächten oder kachektischen Personen aufgetreten sind, bei Individuen, die weder dem zarten Kindes- noch dem empfindlichen Greisenalter angehört und vorher an

[1]) Z. B. Madelung, Rossa. Vgl. auch p. 55/56 dieser Arbeit.

keiner nachweisbaren Affektion der Respirationsorgane, auch nicht an Cirkulationsstörungen infolge von Herzschwäche u. s. w. gelitten hatten, wennschon zuzugeben ist, dass solche Fälle allerdings relativ selten sind; eine hereditäre Belastung wenigstens ist sehr oft nachweisbar! Freilich bliebe auch hier immer noch die Annahme einer Idiosynkrasie des betreffenden Individuums zu Recht bestehen. Aber man kann mit diesem dem wissenschaftlichen Verständnisse bis jetzt so wenig zugänglichen Begriffe eben nichts Rechtes anfangen; man wird ihn daher, wie den Begriff einer irgendwie bedingten Organdisposition höchstens ergänzungsweise zu Hülfe nehmen, sich im allgemeinen aber nach plausibleren Erklärungen umsehen, wenn man es nicht gar vorzieht, in allzu weitherzigem Optimismus alle nach Operationen etwa auftretenden Lungenaffektionen auf das verwünschte Spiel des Zufalls zu beziehen. Vor allem wird man zu ermitteln haben, ob nicht eine direktere Beziehung aufzufinden ist zwischen dem zur Narkose verwendeten Anästheticum oder der Operation und der nachfolgenden Lungenentzündung.

Das nächstliegende war nachzusehen, ob nicht der Methode der Applikation der narkotischen Dämpfe selbst bei technisch einwandsfreier Ausführung eine Schuld direkter oder indirekter Art beizumessen sei. Einige Autoren, wie Kappeler, Vogel, Grossmann, Kaefer, Z. v. Manteuffel u. a., sind zwar zu einer solchen Annahme geneigt; aber mit Sicherheit hat sich eine solche Abhängigkeit nie konstatieren lassen. Auch bei der vorsichtigsten Dosierung der Mittel und ganz allmählicher Zuführung der narkotischen Dämpfe unter allen Kautelen wurden, wenn auch seltener, spätere Lungenentzündungen beobachtet. Insbesondere hat man vielfach bei Atherisierungen versucht, die Methode an-

zuschuldigen und vor allem die häufig hervortretenden Hypersekretionen bei Äthernarkosen darauf zurückzuführen. Aber Hölscher konnte auch bei seinen Tierversuchen keinen wesentlichen Unterschied für die Grade der Speichelabsonderung entdecken, ob er bei der Ätherisierung die sogenannte „asphyxierende" Genfer oder die „einschleichende" Wanscher'sche Methode anwandte, und ähnliche Erfahrungen wurden an Menschen gewonnen. Etwa hervortretende Verschiedenheiten in dieser Beziehung liessen sich immer sehr gut durch individuelle Unterschiede der Tiere und Menschen oder besondere zur Wirksamkeit gekommene Noxen oder technische Fehler erklären. Immerhin wird man, um allen Möglichkeiten gehörig Rechnung zu tragen, aus prophylaktischen Gründen vorsichtige Applikationsmethoden bevorzugen, wie es ja neuerdings in der Regel auch geschieht.

Da man die Methode also nicht beschuldigen konnte und das verwendete Narcoticum selbst zunächst nicht beschuldigen mochte, so verfiel man mit Weir u. a.[1]) auf den Gedanken einer vor, während oder nach der Narkose zustande gekommenen „Erkältung" als wahrscheinlicher Krankheitsursache. Immer und immer wieder hat man, namentlich seitdem Rosenthal über die Wirkungsweise der Erkältung nähere Erklärung gegeben und Rossbach den Einfluss derselben an der Katzentrachea direkt beobachtet und ihn in Hyperämie und Schleimabsonderung bestehend gefunden hat, bis in die neueste Zeit hinein den unklaren und unsicheren Begriff der Erkältung zur Geltung zu bringen versucht, letzthin z. B. noch von Seiten R. Lloyd's und H. Wilmer's in der Society of Anaesthetists.[2]) Manche halten die Er-

[1]) Vgl. New York, med. Rec., 1887.

[2]) Vgl. The Lancet, 1897, March.

kältung als solche für den direkten Krankheitsfaktor, wie ja in neuester Zeit Dürck bei Versuchstieren durch Erkältung Pneumonie erzeugt hat. Meist jedoch pflegt man anzunehmen, dass durch die Wirksamkeit der Erkältung lokale, wenn auch vielleicht nicht immer nachweisbare Veränderungen der Gewebe hervorgerufen werden, als deren unmittelbare Folge eine ungenügende und mangelhafte Resistenz des Lungengewebes und der Bronchialschleimhaut gegen die Entzündung bedingenden Krankheitsfaktoren anzusehen sei. Nun wissen wir zwar — und erst jüngst wieder hat Hölscher auf diese Thatsachen nachdrücklich aufmerksam gemacht — dass schon durch die Vorbereitungen zur Operation, durch längeres Entblössthalten grösserer Körperpartieen, durch Abwaschungen, Spülungen zur Desinfektion u. s. w. eine Abkühlung des Patienten verursacht wird. Wir wissen ferner seit Comte,[1]) dass in der Narkose, zumal bei kühler Zimmertemperatur, durch Blossliegen grösserer Körperteile, durch die Ruhe und Immobilisation, durch die Verlangsamung und Verringerung der Oxydationsprozesse und die verminderte Sauerstoffabsorption, mitunter vielleicht auch — und das bezieht sich namentlich auf Athernarkosen — durch eine zuweilen hervorgerufene Vasodilatation der Hautkapillaren und eine dadurch bedingte grössere Wärmeabgabe durch Strahlung und Leitung oder durch einen bei Athernarkosen gelegentlich erfolgenden starken Schweissausbruch eine nicht unbeträchtliche Abkühlung des Körpers bewirkt werden kann. Der 10—20 Minuten nach Beginn der Inhalation einsetzende Temperaturabfall beträgt nach Hankel 0,2 bis 1,1° C., im Mittel ca. 0,59° C., nach Kappeler und Neeb 0,52—0,7° C. für Chloroformnarkosen bei nicht

---

[1]) Vgl. Demme, Hankel, Hölscher u. a.

fiebernden Patienten; er schwankt nach Hölscher bei Chloroform- wie Athernarkosen innerhalb sehr weiter Grenzen zwischen 0,1 und 3,0° C., soll um so bedeutender sein, je länger die Narkose dauert, je höher das eventuell vorhandene Fieber des Patienten ist und in je heruntergekommenerem Zustande sich das Individuum befindet, seinem Grade nach aber ungefähr derselbe bei der Ather- wie bei der Chloroformnarkose sein, während nach Neeb die Wärmeverminderung bei Äthernarkosen im Durchschnitt um 0,1 ° C. mehr beträgt als bei Chloroformnarkosen.[1]) — Auch können begründete Bedenken in manchen Fällen nicht geltend gemacht werden gegen die Annahme einer nach der Narkose ausserdem noch zustande gekommenen Erkältung durch schroffen Temperaturwechsel, Zugluft, bei der Transportierung des Patienten aus dem Operationsraume über Korridore u. dgl. in ein anderes Zimmer u. s. w. Aber mag auch zuzugeben sein, dass sich mit Hülfe des Begriffes der Erkältung, wenn derselbe durchsichtig genug wäre, alles sehr glatt, anschaulich und einfach erklären liesse, so inhärieren diesem durchaus hypothetischen Krankheitsbegriffe, welcher freilich in der Wissenschaft wie in der Praxis vorläufig nicht zu entbehren ist, doch so viele unerklärte und bis jetzt noch unerklärliche Faktoren, er ist so wenig scharf zu umgrenzen und seinem Inhalte nach so unbestimmt, dass man sich nur zögernd und mit Reserve desselben bedienen wird zur ausschliesslichen Erklärung des Beobachteten. Man wird auch diesem Begriffe nur den Wert eines im einzelnen Falle vielleicht einmal in massgebender Weise zur Erkrankung disponierenden Hülfsmomentes zuerkennen, sich desselben aber wenig oder gar nicht bedienen, wenn die Möglich-

[1]) Vgl. auch Allen's Untersuchungen.

keit besserer, durchsichtiger Erklärungen gegeben ist. Übrigens pflegt sich eine dementsprechend eingerichtete Prophylaxe, bestehend namentlich in sorgfältiger Bedeckung des Körpers während der Narkose oder in möglichster Vermeidung einer „Erkältung“ während des Transportes nach der Operation, im ganzen wohl stets ohne sonderlichen Erfolg zu zeigen. Vielleicht also ist dem Begriffe der Erkältung vor, während oder nach der Narkose von vornherein überhaupt nur eine sehr untergeordnete Bedeutung beizulegen.

Könnten aber nicht die zur Inhalation gelangenden Dämpfe selbst, sei es direkt oder indirekt, irgendwelche deletären Wirkungen auf die Schleimhäute der Atmungswege entfalten, als deren mittelbare oder unmittelbare Folgeerscheinungen entzündliche Prozesse zur Entwickelung gelangen?

Es mag zunächst nicht unerwähnt bleiben, dass Lewin in den Lungen eine teilweise Kondensation und Rückwandelung des inhalierten Anästheticums, und zwar sowohl des Athers als auch des Chloroforms, in seinen alten, flüssigen Aggregatzustand für möglich hält. Nach ihm dürfte ein Teil des eingeatmeten Narcoticums wohl in gelöstem Zustande resorbiert werden, ein anderer Teil aber wird sich in flüssiger Form in den tieferen Lungenabschnitten ansammeln und hier örtliche Reizungen mit ihren Folgezuständen bewirken können. Ob diese Befürchtungen berechtigt sind oder nicht, wage ich nicht zu entscheiden; positive Beweise für ihre Berechtigung liegen jedenfalls meines Wissens nicht vor.

Von jeher aber ist auf die chemische Beschaffenheit der zur Narkose verwendeten Anaesthetica ein grosser Wert gelegt worden. Insbesondere ist stets die Forderung einer tadellosen Beschaffenheit derselben zur Verhütung übler Ereignisse gestellt worden, obwohl es

niemals an vereinzelten Stimmen gefehlt hat, die mit Dastre[1]) eventuelle Verunreinigungen der Inhalationsnarcotica grundsätzlich als nebensächlich und bedeutungslos beurteilten. Doch sind wir erst in neuerer Zeit dank den Vervollkommnungen der technischen Darstellung und den rigorosen Anforderungen der Pharmakopöe an die chemische Reinheit des zur Narkose zu verwendenden Chloroforms oder Äthers in den Besitz von Präparaten gelangt, die auch den weitgehendsten Ansprüchen voll zu genügen vermögen. Es ist durchaus nicht notwendig,[2]) besonderer Sorten ausschliesslich sich zu bedienen, wie etwa der Pictet'schen oder Anschütz'schen Präparate, die zwar allgemein sehr gerühmt werden, üble Ereignisse vielleicht auch seltener eintreten lassen, als es bei Anwendung gewöhnlicher Präparate der Fall ist, aber doch keinen absolut sicheren Schutz gewähren gegen einen eventuellen tödlichen Ausgang der Narkose[3]) oder eine nachfolgende Lungenentzündung.[4]) Erforderlich ist nur, dass die verwendeten Mittel bezüglich ihrer chemischen Beschaffenheit voll und ganz den Ansprüchen der Pharmakopöe genügen. Das in dem deutschen Arzneibuche vorgeschriebene Chloroform, das einen Siedepunkt von 60—62° C. unter 760 mm Hg Druck und ein spezifisches Gewicht von 1,485—1,489 bei 15° C. haben soll, enthält einen Zusatz von ungefähr 1% Alkohol. Dieser Zusatz ist nach Biltz, Lewin, Husemann, Liebreich u. a.[5]) zum besseren Schutze gegen

---

[1]) Cit. nach Lewin.

[2]) Vgl. Hankel.

[3]) Vgl. Fr. Strassmann.

[4]) Fälle von Bruns, Jungengel u. a.

[5]) Vgl. Gurlt's Narkosenbericht in Langenbeck's Archiv, Bd. 45; ferner Handbücher über Arzneimittel und Inhalationsanaesthetica.

Zersetzung notwendig. Der Äther, welcher nahezu absolut ist und dem englischen und französischen gleichsteht, soll bei 35° sieden und ein spezifisches Gewicht von 0,720 haben. Beide Mittel müssen ausserdem frei sein von Verunreinigungen und Zersetzungsprodukten und allen vorgeschriebenen Reaktionen entsprechend sich verhalten.

Was zunächst das Chloroform betrifft, so findet man nach Lewin in einem schlechten Chloroform: Amylalkohol, bezw. gechlorte Verbindungen desselben, auch Acetal oder Äthylenchlorid, Methylenchlorid, Äthylchlorid, Tetrachloräthylen, Äthylidenchlorid, Trichloräthylchlorid, Aldehyd, Chlorverbindungen des Propyl- und Butylalkohols, Chlorallyl u. a. m., wodurch das spezifische Gewicht und der Siedepunkt des Chloroforms verändert wird. Die schlechte Beschaffenheit desselben kann herrühren von einer unvollkommenen Darstellung oder von der Zumischung eines verunreinigten Alkohols oder von einer Zersetzung. Da der chemische Nachweis derartiger Verunreinigungen des Handelschloroforms im allgemeinen keine zu grossen Schwierigkeiten bietet, so sollte die vorherige Prüfung durch einen Sachkundigen niemals verabsäumt werden; zum mindesten aber dürfte jeder imstande sein, eine vorherige Prüfung des Mittels nach der einfachen Hepp'schen Methode[1]) vorzunehmen.

Doch können auch freiwillige Zersetzungen eines vorher geprüften und für unverdächtig befundenen Präparates infolge äusserer Einwirkungen selbst noch während der Narkose zustande kommen.

Schon im Jahre 1881 hat Zweifel in seinem „Lehrbuch der operativen Geburtshülfe“ darauf aufmerksam gemacht, dass Chloroformdämpfe sich leicht zersetzen,

[1]) Vgl. Hankel's Handbuch, 2. Aufl., p. 87.

wenn sie durch eine offene Flamme, z. B. durch Gaslicht oder Petroleumflammen streichen, und dass den entstehenden Zersetzungsnebeln, die von der Umgebung der Gas- oder Petroleumflammen aus bald das ganze Zimmer mit einem weisslichen, rauchig-nebligen, unangenehm riechenden Dunste erfüllten, stark reizende Wirkungen auf die Atmungswege zukämen, indem alle Anwesenden in heftigster Weise zu unerträglichem Husten und Räuspern veranlasst würden. Auch v. Langenbeck hat diese beim Verdunsten des Chloroforms an offenen Flammen sich bildenden Zersetzungsdämpfe bereits beobachtet. Seit 1889 haben mehrere Beobachter auf diesen Nachteil der Chloroformnarkose bei Beleuchtung durch offene Gas- oder Petroleumflammen hingewiesen, wie de Meyer, Stobwasser, v. Iterson, Fischer, Zeller, Hartmann, Eversbusch, v. Pettenkofer u. a.[1]) Auch sind vielfach Versuche hierüber angestellt worden, insbesondere von Stobwasser, Eisenlohr und Fermi, Kunkel, Rudolf, Kyll u. a.[1]) Nach v. Langenbeck bildet sich hauptsächlich das irrespirable Chlorkohlenoxyd oder Phosgengas, nach Zweifel sind die entstehenden Zersetzungsgase freies Chlor, Chlorwasserstoffsäure, Chlorkohlenoxyd und andere bisher noch nicht bestimmte Chlorverbindungen; nach Rudolf und Kunkel kommen besonders Salzsäurenebel in Betracht, während das durch Zersetzung der Salzsäure entstehende Chlor stets nur in Spuren anzutreffen sei. Die vielfach auch auf Grund experimenteller Wahrnehmungen behauptete Entstehung von Chlorkohlenoxyd unter Einwirkung des brennenden Leuchtgases auf die durchstreichenden Chloroformdämpfe, vielleicht gemäss der Formel:

$$2\,CHCl_3 + O_2 = 2\,COCl_2 + 2\,HCl$$

[1]) Vgl. Berliner klin. Woch., 1889, p. 219, 291, 340; 1890, No. 26; ferner die angeführte Litteratur am Schluss der Arbeit.

wird von anderen Forschern bestritten. Jedenfalls scheint, wenn Phosgengas überhaupt sich bildet, die Salzsäure, wie alle Versuche übereinstimmend ergaben, hierbei stets zu prädominieren, indem sich das eventuell entstehende Phosgengas unter dem Einfluss von Wasser leicht weiter in Salzsäure und Kohlensäure spaltet. Mögen aber die Versuche im einzelnen auch wechselnde Resultate über die chemische Natur der entstehenden Zersetzungsgase des Chloroforms geliefert haben, auf alle Fälle wurde durch die Experimente die unter geeigneten Bedingungen stattfindende Entstehung irrespirabler Gase mit Sicherheit konstatiert. Auch ist gewiss, dass die Bedingungen für die Zersetzung des Chloroforms mindestens ebenso günstig wie bei vielen der Versuche werden, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, wenn die Chloroformierung in kleinen, schlecht ventilierten Räumen bei grosser Nähe der lichtgebenden Flamme erfolgt.

Zweifel und Paterson führten zuerst auf die Entstehung solcher irrespirablen Gase beim Cloroformieren in kleinen, schlecht ventilierten, durch offene Gasflammen erleuchteten Räumen zu einem grossen Teil die im Anschluss an die Operation mitunter erfolgte entzündliche Erkrankung der Luftwege zurück, und Lesshaft spricht die Vermutung aus, dass vielleicht auch in einem Teil der von Pietrzikowski angeführten Fälle von Lungenentzündungen nach Herniotomieen die notwendige Operation zur Nachtzeit bei Gasbeleuchtung hätte vorgenommen werden müssen, wo die Gefahr einer Zersetzung der Chloroformdämpfe vorgelegen haben könne.

Nach Paterson erkrankten wiederholt in kleinen Operationsräumen, die durch 3—4 in der Nähe des Operationsfeldes brennende Gasflammen erleuchtet oder durch einen direkt neben dem Operationstische aufgestellten offenen Gasofen erwärmt wurden, alle im

Zimmer anwesenden Personen im Anschluss an $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden im Gang gehaltene Chloroformnarkosen an heftigen, langanhaltenden Hustenanfällen, mehrstündigen unangenehmen Reizgefühlen im Halse, Brennen und Konstriktionsgefühl im Kehlkopf, Schwindel, Kopfweh u. dgl. Am stärksten pflegten der Kranke und der Chloroformierende betroffen zu werden, bei dem es mitunter auch zu Würg- und Brechneigungen kam. So war es namentlich auch das eine Mal, wo während einer $^3/_4$ Stunden dauernden Einrichtung einer alten Luxation 8 im Zimmer befindliche Personen erkrankten, die einen mehr, die anderen weniger heftig. Paterson glaubte, dass die Reizung der Luftwege hauptsächlich durch die unter dem zersetzenden Einfluss der offenen Gasflammen auf das Chloroform zur Entwickelung gelangenden Chlorkohlenoxydgase bedingt wurde, und hielt den Kranken und den Chloroformierenden deshalb für besonders gefährdet, weil sie am reichlichsten und intensivsten der Inhalation der in ihrer unmittelbaren Nähe entstandenen schädlichen Gase ausgesetzt waren. Die Gefahren für die Chloroformierten sind nach ihm aber darum noch grössere, weil bei ihnen mit dem Eintritt der narkotischen Wirkung leicht Spasmus glottidis und reflektorische Behinderung der Atmung erfolgt, Zufälle, die die Entstehung einer Pneumonie begünstigen müssten.

Zweifel beobachtete unter ähnlichen ungünstigen Verhältnissen eine gleiche katarrhalische Reizung der Luftwege aller im Zimmer anwesenden Personen. Gleichzeitig berichtete er über das Auftreten heftiger Pneumonieen bei einzelnen der Chloroformierten. Es betrafen diese oft recht schweren, selbst tödlich verlaufenen Fälle stets laparotomierte Frauen, deren Brustorgane vor der Narkose gewöhnlich keine pathologischen Erscheinungen dargeboten hatten, obwohl die nachfolgende Sektion zu-

weilen latent gebliebene Lungentuberkulose in begrenztem Umfange oder im Stadium der Ausheilung konstatieren liess. Unter 9 mittels Chloroformnarkose und bei Gasbeleuchtung ausgeführten Laparotomieen stellte sich 7 mal bald nach der Operation Husten, Rasseln über grösseren Lungenbezirken oder typische Pneumonie ein, während 2 Patientinnen, die zum Zwecke der Ausführung der Sectio caesarea nur verhältnismässig kurze Zeit im Operationszimmer verweilt hatten, von derartigen Erkrankungen verschont blieben. Zweifel ist geneigt, die Hauptschuld am Zustandekommen dieser entzündlichen Affektionen der Respirationsorgane nach Chloroformnarkosen unter Gasbeleuchtung in kleinen, schlecht ventilierten Zimmern bei laparotomierten Frauen der Entstehung der oben genannten Zersetzungsgase beizulegen, aber eben nur die Hauptschuld.

Gegen die Annahme Paterson's spricht das zum mindesten sehr unbedeutende Vorkommen von Phosgengas in den Zersetzungsgasen des Chloroforms. Zudem ist über die toxischen Eigenschaften des Phosgens nur wenig Positives bekannt. Dagegen scheinen die reizenden Eigenschaften der irrespirablen Gase des Chlors und der Salzsäure unbestreitbar, und dürfte es nicht zu bezweifeln sein, dass durch die reizenden Eigenschaften der im Gaslicht entstehenden Zersetzungsdämpfe des Chloroforms reflektorisch Räuspern, Husten und sonstige bedenkliche Symptome, namentlich auch vermehrte Speichel- und Schleimsekretion bei allen im Operationsraum Anwesenden ausgelöst und hervorgerufen werden. Wenn Fehling,[1]) der oft dicht über der Bauchhöhle eine Gasflamme zur besseren Beleuchtung der Tiefen während der Operation angebracht hatte, ohne jemals

[1]) Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte, 1889.

Schaden für die Respirationsorgane der Operierten daraus erwachsen zu sehen, und v. Herff auf Grund ihrer Erfahrungen bei Laparotomieen unter Chloroformnarkose der Meinung Ausdruck gaben, dass die reizenden Eigenschaften dieser an offenen Flammen entstehenden Zersetzungsprodukte der Chloroformdämpfe nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen gelegentlich einmal bei stärkerer Konzentration zur Entfaltung gelangten, so ist dem entgegenzuhalten, in wie stark verdünntem Zustande nach den Ergebnissen gewisser Experimente irrespirable Gase bereits schädlich zu wirken vermögen. Schon ein Gehalt der Respirationsluft von 0,003 bis 0,004‰ Chlor soll nach Lehmann[1]) recht lästig und in gesundheitlicher Beziehung nicht unbedenklich sein, während nach Lehmann, Mass[1]) und Kunkel bei einem Salzsäuregehalt der Inspirationsluft von 0,1‰ die von Zweifel beschriebenen Beschwerden und Folgezustände auftreten können, und da nach Eversbusch bereits 10 g Chloroform ausreichend sind, um 70 cbm Luft mit diesem Salzsäuregehalt zu erfüllen, und nach Kunkel's Versuchen sich bei langsamerem Strömen der Chloroformdämpfe zur Flamme mindestens ca. 80%, bei rascherem Strömen aber immer noch ca. 60% der theoretisch möglichen Salzsäuremenge entwickelten, so dürfte der Schluss gerechtfertigt erscheinen, dass gelegentlich selbst in etwas grösseren Räumen durch die Entstehung solcher Zersetzungsgase des Chloroforms lästige Erscheinungen der beschriebenen Art hervorgerufen werden können. Mehr als fraglich bliebe immer nur, ob die reizenden Eigenschaften so zersetzter Chloroformdämpfe jemals hinreichen würden, um beim Auftreffen auf die Schleimhäute des Respirationstractus

[1]) Cit. nach Hankel und Eversbusch.

nicht bloss lästige Katarrhe, sondern direkt ohne konkomittierende Nebenumstände schwerere fieberhafte Bronchitiden und Pneumonieen zur Entwickelung zu bringen.

Im allgemeinen wird man v. Herff beistimmen können, wenn er meint, dass die in den inhalierten Chloroformdämpfen enthaltenen Zersetzungsgase wohl leicht Katarrhe der oberen Luftwege hervorrufen, die Gefahren einer schwereren, tiefer hinabreichenden Bronchitis aber nur in einer solchen Konzentration heraufzubeschwören vermögen, wie sie unter gewöhnlichen Verhältnissen in einem Operationsraume wohl nur selten, vielleicht niemals thatsächlich vorkommen dürften. Übrigens aber vertritt auch Zweifel die Ansicht, dass der Einatmung irrespirabler, zersetzter Gase des Chloroforms wohl ein Hauptanteil der Schuld am Zustandekommen der Lungenentzündungen zukäme, keineswegs aber alle Schuld. Nach seiner Meinung gehört stets eine Kombination mehrerer Anlässe dazu, um eine Pneumonie zur Entwickelung kommen zu lassen. Gewöhnlich wirkten diese inhalierten Zersetzungsprodukte des Chloroforms nur in hohem Grade unangenehm und qualvoll auf die Atmungsorgane, indem die Patienten dadurch zum Räuspern und Husten gereizt würden. Geselle sich aber eine hochgradige Disposition von Seiten der Patienten oder, wie es bei Laparotomierten stets der Fall sei, die Unmöglichkeit der Expektoration der durch die chemische Reizung vermehrten Speichel- und Schleimsekrete hinzu, Umstände, die für Olshausen[1]) wohl bestimmend gewirkt haben mögen, in seinen „Krankheiten der Ovarien“ die Ausführung einer Laparotomie bei vorhandenem Bronchialkatarrh nicht ohne dringende

[1]) Handbuch der Frauenkrankheiten, Bd. II, p. 56.

Not zu empfehlen, dann seien alle Bedingungen vorhanden, um sekundär bei Gegenwart pathogener Mikroorganismen im Anschluss an den toxisch bedingten oder bereits vorhanden gewesenem Katarrh der oberen Luftwege eine schwere fieberhafte Bronchitis oder Pneumonie hervorzurufen. Alle Laparotomierten nämlich empfinden während des Hustens heftigste Schmerzen in der Bauchnäht wegen der Zerrung der Fäden. Um der Schmerzen willen wird darum die Expektoration, ja schon jeder Versuch einer solchen möglichst unterdrückt; die Kranken atmen möglichst oberflächlich. Die nicht mehr ausgeworfenen Sekrete stagnieren in den Luftwegen, gelangen nach und nach in immer tiefer gelegene Abschnitte der Lunge, sammeln sich natürlich an den Stellen besonders an, wo die physikalischen Bedingungen in hohem Grade geeignet erscheinen und eine Expektoration an sich schon sehr erschwert ist, bei dem anatomischen Bau des Bronchialbaums und der Lungen und der gewöhnlich von den Kranken eingenommenen Rückenlage also in den hinteren unteren Lungenpartieen, wo denn auch thatsächlich meist die ersten Symptome einer pneumonischen Infiltration des Gewebes objektiv nachweisbar sind. Gelangen die stagnierenden Sekrete durch Eindringen infektiösen Materials zur Zersetzung, so kommt es zu einer Vermehrung der Absonderungen und einer weiter und weiter um sich greifenden Entzündung. So entstehen die Übergänge vom harmlosesten Bronchialkatarrh bis zur schwersten Bronchopneumonie, die den Tod zur Folge haben kann. Es ist demgemäss nach Zweifel der Inhalation zersetzter Produkte des Chloroforms ein zwar bestimmender, immerhin aber nur indirekter Einfluss auf die Entwickelung späterer Lungenentzündungen beizulegen, ein indirekter Einfluss der Art, dass durch die reizenden Wirkungen gleichzeitig

mit dem Chloroform inhalierter irrespirabler Gase die Sekretion der katarrhalisch affizierten Schleimhäute beträchtlich vermehrt wird, was besonders bei langdauernden Narkosen der Fall zu sein pflegt, dass es aber, vorherige Gesundheit der Respirationsorgane vorausgesetzt, nur unter besonders ungünstigen Verhältnissen, nämlich bei behinderter Expektoration der zur Aspiration gelangten Sekrete zu gefährlichen Entzündungen komme. Hieraus würde sich denn auch die auffallende Thatsache erklären, dass bei Kreissenden, die ja häufig während der Nacht unter den ungünstigsten örtlichen Verhältnissen chloroformiert werden müssen, wegen der hier nicht erschwerten Expektoration eine Entwickelung schwererer Bronchitiden und katarrhalischer Pneumonieen in der Regel nicht zur Beobachtung gelangt, sondern, wie auch Leopold[1]) hervorhob, fast nur nach langdauernden Laparotomieen, wie denn überhaupt nach andersartigen Operationen schwerere Lungenentzündungen im Anschluss an die Narkose zu den grössten Seltenheiten gehören.

Zur Verhütung solcher Komplikationen schlug Zweifel seiner Zeit vor, den Gebrauch des Chloroforms thunlichst einzuschränken und dasselbe durch Äther zu ersetzen, der nach dieser Richtuug hin, absolute Reinheit vorausgesetzt, weniger Gefahren heraufbeschwöre, — was sich leider nicht bestätigt hat — aber wegen der Explosionsgefahr bei Beleuchtung durch offene Flammen grosse Vorsicht erfordere, oder die Narkose in einem anderen Zimmer mit einer im Verhältnisse von 100 : 30 : 30 hergestellten Chloroform-Ather-Alkohol-Mischung zu beginnen und die reaktionslos gewordene Kranke dann im Operationsraum nur noch mit geringen Mengen von Äther weiter zu narkotisieren. Um aber erforderlichen

[1]) Diskussion zu Brosin's Vortrag.

Falls auch Laparotomieen bei künstlicher Beleuchtung in Chloroformnarkose gefahrlos ausführen zu können, bezw. die Nachteile des an offenen Flammen einer verhängnisvollen Zersetzung anheimfallenden Chloroforms zu vermeiden, erteilte er den Rat, über der am stärksten reduzierenden Flamme eine gutarbeitende Ventilation anbringen zu lassen, resp. sich nur eines Gasbrenners mit vollständiger Ableitung der Verbrennungsgase zu bedienen, z. B. eines Siemens'schen Brenners, wenn die Einführung des die Chloroformdämpfe durchaus nicht verändernden elektrischen Lichtes[1]) im Operationsraum nicht möglich sei. Vielleicht würden bei grundsätzlicher Befolgung solcher Massregeln nachträgliche Entzündungen im Respirationstractus seltener werden; ob aber alle Pneumonieen aufhören würden, bleibt fraglich. Denn nach Zweifel's eigener Angabe haben seit Einführung jener Änderungen unter 88 Kranken immerhin noch 2 Pneumonieen bekommen! Allerdings handelte es sich in dem einen dieser Fälle um eine tuberkulöse Patientin, bei der die Operation wegen leichten chronischen Katarrhs auf Wochen hinaus verschoben werden musste, in dem anderen um eine sehr decrepide und ausgeblutete Person, die schliesslich auch erlegen ist, aber nicht der Pneumonie allein, sondern einer hinzugetretenen Darmadhäsion und Okklusion mit Ileus.

Ebenso dürfte auch die strikte Beobachtung der von einigen Experimentatoren vorgeschlagenen prophylaktischen Massnahmen wohl eine relative Sicherheit gegen nachfolgende Lungenentzündungen gewähren, kaum aber eine absolute. Nach Eversbusch und Kunkel sind die infolge der Verbrennung des Leuchtgases bei gleichzeitiger Chloroformverdunstung in kleinen Zimmern

[1]) Vgl. Pettenkofer's Ausführungen.

auftretenden respiratorischen Beschwerden am stärksten in einem nicht von Wasserdämpfen erfüllten Raume; sie werden auf ein ganz erträgliches Mass herabgesetzt bei stattfindender Wasserdampfentwickelung und gleichzeitiger schneller Abführung der reizenden Stoffe durch eine gutarbeitende Ventilation. Dadurch, dass die eingeatmete Luft einen relativ hohen Feuchtigkeitsgehalt bekommt, würden die reizenden Eigenschaften der entstehenden gasförmigen Zersetzungsprodukte nicht nur an sich abgeschwächt, sondern die reizenden Stoffe würden zugleich zum grössten Teil an die Wasserdampfteilchen gebunden und so unschädlich gemacht, nach Eversbusch rein mechanisch, nach Kunkel chemisch infolge des hohen Absorptionsvermögens von Wasser für Salzsäuregas, von dem durch Wasser die 400 bis 500fache Menge gelöst werden soll. Ein solcher Wassergehalt der Luft wäre leicht durch Spray herbeizuführen. Da zudem die Salzsäurenebel und Chlordämpfe nach Kunkel nur in der nächsten Nähe rings um die Lampe oder Gasflamme herabsinken und demgemäss auch zunächst nur hier die unerträglichen Beschwerden hervorrufen werden, so riet er ausserdem in der Nähe der Leuchtquelle mit Sodalösung oder Kalkmilch getränkte Tücher aufzuhängen oder Soda-, bezw. Sodaboraxlösung im Spray in kleinen Räumen zu verwenden, in denen bei künstlicher Beleuchtung chloroformiert werden soll: es würde dann sofort die Salzsäure als Chlornatrium, resp. Chlorcalcium gebunden und auch das freie Chlor auf die gleiche Weise beseitigt. Ob sich in der Praxis alles der Theorie entsprechend so glatt gestalten würde, lasse ich dahingestellt; sicherlich aber würde die strenge Durchführung solcher Massregeln häufig zu zeitraubend und umständlich sein, um jeder Zeit auch im Privathause und bei lebensgefährlichen Zuständen, die ein schnelles und ent-

schlossenes Eingreifen erfordern, zur Verwendung gelangen zu können.

Wie die durch offene Flammen erzeugten schädlichen Gase des Chloroforms, so dürften aber auch mit ähnlichen nachteiligen Eigenschaften ausgestattete Verunreinigungen oder in anderer Weise erfolgte Zersetzungen des zur Inhalation verwendeten Chloroforms in gleicher Weise reizend auf die Schleimhäute wirken können, und ist es im hohen Grade wahrscheinlich, dass in solchen Fällen ebenfalls Husten, Respirationskrämpfe, vermehrte Salivation und ähnliche Symptome, ja beim Vorhandensein begünstigender Momente anderer Art weiterhin auch schwere fieberhafte Bronchitiden und Bronchopneumonieen in die Erscheinung gerufen werden können. Es sei in dieser Beziehung daran erinnert,[1]) dass selbst das beste Chloroform sich sehr leicht an der Luft und insbesondere bei Lichteinwirkung zersetzt. Zufällig eine Zeit lang den Sonnenstrahlen ausgesetztes Chloroform setzt sich, wenn es nicht in dunklen Flaschen aufbewahrt wurde, bei Anwesenheit nascierenden oder durch die Sonne erregten Sauerstoffes teilweise in Chlorwasserstoff und Phosgengas um, nach der Formel: $2\,CHCl_3 + 3\,O = 2\,COCl_2 + 2\,Cl + H_2O$ und $COCl_2 + H_2O = 2\,HCl + CO_2$. Das Präparat ist dann von erstickendem Geruch nach Phosgen und zeigt saure Reaktion. Diese Umsetzung absolut alkoholfreien Chloroforms soll im Sommer am Sonnenlicht binnen 1 bis 2 Stunden, im zerstreuten Tageslicht binnen Tagesfrist erfolgen. Ist das Chloroform mit Alkohol versetzt, so soll es der Zersetzung nicht so schnell oder überhaupt nur sehr schwer anheimfallen. Allerdings hat Binz auf eine Anfrage Trendelenburg's berichtet, dass

[1]) Vgl. Handbücher über Inhalationsanaesthetica und Arzneimittel.

er experimentell keinen Einfluss des Lichtes auf Chloroform habe feststellen können; in weissem Glase stehen gelassenes, mit Alkohol versetztes Chloroform habe sich Jahre lang unzersetzt erhalten. Nach seiner Meinung rührt die Zersetzung nicht her von den einwirkenden Lichtstrahlen, sondern hauptsächlich von zu häufigem Schütteln und Luftzutritt beim Gebrauche, vielleicht noch unter Mitwirkung der Lichtstrahlen. Aber es gelang P. Strassmann, nach dem die Umsetzung des der Einwirkung von Sonnenstrahlen ausgesetzten Chloroforms ausser durch vielfaches Schütteln und Öffnen der Flaschen auch durch das Ab- und Zurückgiessen begünstigt wird, bei einer Reihe von hintereinander ausgeführten Narkosen mit nachfolgenden heftigen Reizungen der Respirationsschleimhaut, selbst Bronchopneumonieen in vorher geprüftem, reinem Chloralhydratchloroform nach längerem Gebrauch die Umsetzung und Entwickelung freier Salzsäure nachzuweisen, und steht er nicht an, hierauf die nachfolgenden Komplikationen von Seiten der Atmungswege zurückzuführen. Doch wird man auch hier nicht die Annahme einer allein durch direkte toxisch-entzündliche Wirkung erfolgten Erkrankung machen mögen, da dazu doch wohl eine ziemlich hohe Konzentration der Zersetzungsprodukte im Chloroform erforderlich wäre, sondern man wird nur ein die sekundäre Entstehung entzündlicher, mit Fieber einhergehender Affektionen wesentlich begünstigendes Moment annehmen, sei es direkt durch eine an sich geringfügige Schädigung, aber dadurch bedingte verminderte Widerstandsfähigkeit der Schleimhäute gegen bakteritische Noxen oder indirekt durch vermehrte Sekretion mit nachfolgender Aspiration in die tieferen Luftwege und Stagnation der infektiösen, in beständiger Zersetzung begriffenen, dadurch beständig neu reizenden Flüssigkeit

in den Lungen oder durch eine akute Steigerung vorhandener chronischer Entzündungsprozesse.

Ob die auf Versuchen basierte Meinung Lewin's berechtigt ist, dass die gasförmigen Zersetzungsprodukte des Chloroforms, auch das Phosgen in den geringen Mengen, wie sie in der Regel vorkommen, nicht so nachteilig wirken würden, wenn nicht durch die gleichzeitige Einwirkung des unzersetzten Chloroforms eine gefährliche Addition von Wirkungen einträte, lasse ich dahingestellt. Sicher ist jedenfalls so viel, dass verunreinigte oder irgendwie zersetzte Chloroformdämpfe bei der Inhalation in höherem Grade als unzersetzte direkte Reizwirkungen zur Entfaltung bringen, ganz sicher an den Schleimhäuten der Mundhöhle, wahrscheinlich aber auch an denen der Trachea und der Bronchien. Ganz ohne jede Ansammlung oder Sekretion einer aus Speichel- und Schleimgemisch bestehenden Flüssigkeit in der Mundhöhle dürfte es wohl bei keiner Chloroformnarkose zugehen, wie auch Hölscher zugiebt; aber in der Regel pflegt diese stattfindende Sekretion bei technisch richtiger Applikation eines reinen und unzersetzten Chloroforms eine so verschwindend geringe zu sein, dass sie als gänzlich bedeutungslos anzusehen ist und gewöhnlich auch keine klinisch wahrnehmbaren Symptome macht; sie gewinnt erst an Ausdehnung und Bedeutung bei Anwendung unreiner oder zersetzter Chloroformdämpfe, namentlich dann, wenn die Narkose längere Zeit in Anspruch nimmt. Je reichlicher und je länger die schädlichen Stoffe des Chloroforms zur Inhalation gelangen, je intensiver die Wirkung derselben ist, in um so ausgedehnterem Masse dürften katarrhalische Erscheinungen hervorgerufen werden, um so tiefer die empfindlichen Schleimhautepithelien geschädigt, resp. um so heftiger die Schleim und Speichel produzierenden

Elemente chemisch gereizt werden, um so reichlicher dürften dann auch die Sekrete abgesondert werden und um so besser und leichter die mit diesen eindringenden Noxen, vor allem also die pathogenen, Entzündung erregenden Keime die Bedingungen zur Ansiedelung und Entwickelung finden, zumal beim Hinzutreten noch weiterer begünstigender Momente, wie sie durch die infolge der Anästhesie der Patienten leicht mögliche Aspiration der Sekrete in tiefere Teile der Lungen, durch die oft stark behinderte Expektoration der sich mehr und mehr anstauenden Sekretmassen, durch die infolge von Herzschwäche und anhaltender Rückenlage bei decrepiden Personen bedingte Lungenhypostase und ähnliche Hülfsmomente gegeben sind.

Im wesentlichen sind auch Kaltenbach und v. Herff dieser Ansicht, obwohl sie auf die Einatmung chemisch oder auch mechanisch reizender verdorbener Luftarten bei der Chloroformierung weniger Gewicht legten als auf die Sekretstauung und die Hypostasen einerseits und auf die Aspiration und Zurückhaltung der mit infektiösem Material geschwängerten Sekrete und Flüssigkeiten innerhalb der Lungen andererseits. Kaltenbach sah nämlich — und Ähnliches kam auch an den Leipziger Kliniken und sonst vor — mehrere Male Pneumonieen auftreten nach Laparotomieen, die nicht bei künstlicher Beleuchtung vorgenommen waren, wo also eine in Zweifel's Sinne schädliche Zersetzung des Chloroforms während der Narkose nicht erfolgt sein konnte. Als prädisponierendes Moment für die eventuelle Entwickelung einer Entzündung der Luftwege im Anschluss an die Narkose betrachtet er vor allem eine geschwächte Herzkraft, besonders bei älteren herabgekommenen Individuen, die einer Laparotomie unterworfen wurden. Die Narkose wird nach ihm sowohl

Patienten mit gesunden als auch solchen mit kranken Bronchien meist dadurch gefährlich, dass es während derselben zu einer Herabsetzung der Atem- und Herzthätigkeit bei gleichzeitigem Aufgehobensein der Hustenreflexe und damit zu einer Stauung, resp. Aspiration und Zurückhaltung der bisweilen wohl aus benachbarten Körperhöhlen, z. B. der Mund- oder Nasenhöhle stammenden keimhaltigen Sekrete kommt. Über die wahrscheinliche oder mögliche Ursache der während der Chloroformierung mitunter bestehenden Hypersekretionen oder überreichen Schleim- und Speichelansammlung im Mund-Rachenraum lässt Kaltenbach nichts Bestimmtes verlauten. Ich möchte glauben, dass sie wohl stets zurückzuführen ist auf eine bereits bestehende, nur vielleicht durch den chemischen Reiz der inhalierten Chloroformdämpfe zu akutem Aufflackern veranlasste entzündliche Affektion im Bereiche der Luftwege oder der Nasen-, Mund- oder Rachenhöhle, oder dass sie namentlich bei längerer Dauer der Narkose hervorgerufen wird dadurch, dass das benutzte Chloroform von vornherein stark reizende Zersetzungsprodukte enthielt. Dass durch Aspiration und Zurückhaltung von keimhaltigem Sekret aus einem harmlosen Bronchialkatarrh die gefährlichsten Bronchitiden und Bronchopneumonieen zur Entwickelung kommen können, dass die Gefahren noch vermehrt werden, wenn chronische Erkrankungen der Lungen oder der Luftwege vorliegen, unterliegt kaum einem Zweifel, wennschon in letzterer Beziehung den klinischen Beobachtungen und den Angaben der meisten Autoren gemäss dem Chloroform nicht ganz so deletäre Wirkungen zuzuschreiben sein dürften als dem Äther. Unter welchen Bedingungen und auf welche Weise eine Sekretaspiration überhaupt zustande kommt, wird noch weiter unten erörtert werden.

Wie über die Pathogenese der im Anschluss an Chloroformnarkosen auftretenden Lungenentzündungen, so sind ähnliche Hypothesen zur Erklärung auch für die „gemischten“ oder die Äthernarkosen aufgestellt worden, vorausgesetzt, dass überhaupt die Wahrscheinlichkeit eines kausalen Zusammenhanges vorlag.

Schon Richet glaubte annehmen zu dürfen, dass das gelegentliche Auftreten von Bronchitiden und Pneumonieen nach Athernarkosen zuweilen nicht durch metastatische Abscesse, Fettembolieen der Lungengefässe, Druck auf den N. vagus infolge vergrösserter Bronchialdrüsen u. dgl. zu erklären oder mit solchen Komplikationen in Zusammenhang zu bringen sei, wie er es z. B. in dem oben angeführten Falle nach einer Chloroformnarkose für möglich, wenn auch nicht gerade sehr wahrscheinlich hielt, wo das alles hätte zugetroffen sein können, eine mikroskopische Untersuchung des Lungengewebes aber leider verabsäumt worden war, sondern durch eine mehr oder weniger spezifische Wirkung des Narcoticums, und Jacob bezeichnete als Hauptgefahr des Athers die zuweilen Bronchitis bedingende Obstruktion der Atemwege, die abzuleiten sei von einer Schleim- und Speichelansammlung im Larynx, von einem Krampf der Glottis oder von der Paralyse der Kehlkopfmuskeln oder vom Eindringen erbrochener Massen. Seit Wiedereinführung der Athernarkose in Deutschland hat man sich mehr und mehr zu der Ansicht bekannt, dass in der That in einer gewissen Zahl von Fällen die Annahme eines engen Zusammenhanges zwischen der Narkose und der sich anschliessenden Lungenentzündung in hohem Grade wahrscheinlich sei.

Im wesentlichen hat man zwei in Einzelheiten verschiedentlich modifizierte Ansichten über die Ursache der im Anschluss an die Athernarkose mitunter sich ent-

wickelnden Lungenerkrankungen kritisch zu berücksichtigen: die eine hält sie für bedingt durch eine direkte toxisch-entzündliche Reizwirkung der inhalierten Ätherdämpfe, die andere glaubt sie der Aspiration des bei der Äthernarkose reichlich secernierten Mundspeichels und -schleims zuschreiben zu müssen.

Bruns, der zuerst unter den deutschen Klinikern im Jahre 1889 die Athernarkose wieder zu Ehren gebracht hat und seitdem wiederholt trotz der angeblich spezifisch reizenden Eigenschaften selbst chemisch normal beschaffenen Äthers auf die Schleimhaut der oberen und tieferen Luftwege und der dadurch vermehrten Speichel- und Schleimsekretion warm für dieselbe eingetreten ist, beobachtete während eines Zeitraumes von 5 Jahren ein zeitweise gehäuftes Auftreten späterer heftiger Bronchitiden, selbst tödlich verlaufener Bronchopneumonieen. Da die Menge des verbrauchten Äthers und die Methode seiner Applikation hierbei anscheinend keine Rolle spielten, auch zufällig unabhängig von der Narkose zur Wirksamkeit gelangte Schädlichkeiten sich mit Sicherheit nicht nachweisen liessen, so schien ihm der Verdacht naheliegend, dass die Beschaffenheit des Äthers selbst vielleicht die Schuld trage.

Der Äther zersetzt sich nach Bruns bei Einwirkung des Lichtes und bei Zutritt von Luft leicht durch Oxydation in Produkte wie Vinylalkohol und Wasserstoffsuperoxyd, und nach Thoms[1]) entstehen durch Luftzutritt, selbst bei völliger Abhaltung etwa einwirkender Lichtstrahlen, auch noch andere Oxydationsprodukte. Zudem ist der Handelsäther nach Schönheimer[1]) häufig verunreinigt mit Aldehyd, einem durch blosse Oxydation an der Luft leicht in Essigsäure über-

[1]) Vgl. Bruns und Schacht bei Gurlt.

gehenden, besonders bedenklich erscheinenden Stoffe. Schlechter Äther enthält weiter nach P. Ziegler ausser Aldehyd und Essigsäure häufig noch Wasser, Alkohol und Schwefelsäure. Bruns nimmt nun an, dass die im Äther durch einfachen Luftzutritt oder durch Lichteinwirkung entstehenden Oxydationsprodukte und die häufig in ihm enthaltenen Verunreinigungen, insbesondere mit Aldehyd eine toxische Wirkung auf die Schleimhäute der Luftwege auszuüben vermögen und es so im weiteren Verlaufe zur Entwickelung schwerer Bronchitiden und Bronchopneumonieen kommen könne.

Als Stütze der Bruns'schen Ansicht von der ausnahmslosen Zurückführbarkeit der nachträglichen Pneumonieen und Bronchitiden auf Verunreinigungen oder Oxydationen des verwendeten Äthers lässt sich anführen, dass nach einigen Autoren bei Befolgung bestimmter Vorsichtsmassregeln, bei Verwendung absolut reinen Äthers oder bei Anwendung zuverlässiger Reinigungsmethoden solche konsekutiven Lungenentzündungen nicht auftreten sollen und dass, wenn sie sich dennoch einstellten, in der Regel eine Unreinheit oder nachträgliche Zersetzung des Äthers nachgewiesen werden könne. So beobachteten ausser Bruns noch Zweifel und Angerer ein zeitweise gehäuftes Auftreten katarrhalischer Reizungen der Atmungswege oder selbst schwerere konsekutive Lungenerkrankungen im Anschluss an die Äthernarkose. Der nachweisliche Grund war hier stets eine nicht genügende Reinheit des zur Anwendung gelangten Äthers.

Von Anfang an verlangte Bruns daher die Herstellung und Verwendung eines besonderen „Äther purissimus pro narcosi", d. i. eines Äthers, der weder Zersetzungsprodukte noch Verunreinigungen enthielte und vor allem frei sei von dem ominösen Aldehyd.

Ein solcher „Aether sulfuricus purissimus pro narcosi“ ist von den chemischen Fabriken seit etwa 1894[1]) dargestellt und in den Handel gebracht worden. Um aber auch eine weitere Oxydation eines ursprünglich reinen Äthers zu verhüten, ordnete Bruns an, den Äther nach Bezug aus der Fabrik in der Apotheke in kleine, etwa 300 ccm. haltende Flaschen zu füllen und dann, gegen Licht- und Luftzutritt geschützt, gut verschlossen, bis zum Gebrauche an einem kühlen Orte aufzubewahren, etwa nach einer vollendeten Narkose aber in der Flasche zurückgebliebene Reste nicht mehr zu einer Narkose zu verwenden. Es sollen seit Beobachtung jener Massregeln keine Bronchitiden mehr zur Beobachtung gelangt sein, wenigstens nicht bei Personen, deren Respirationsorgane vorher keine pathologischen Entzündungszustände gezeigt hatten. Als nach einigen Monaten wieder schwere Fälle von Bronchitis und Pneumonie auftraten, da ergab die angestellte Untersuchung einen stattgehabten Wechsel der Apotheke und damit einen Wegfall der erwähnten Einrichtung, nach deren alsbaldiger Wiedereinführung auch die beobachteten Lungenaffektionen sofort wieder aufhörten.

Ganz ähnlich waren die Beobachtungen Zweifel's und Angerer's. Auch in Angerer's Klinik, wo der gewöhnliche käufliche Äther vor dem Gebrauche stets mehrere Tage einem bestimmten, auch von Zweifel geforderten Reinigungsprozesse unterworfen und dann in dunklen Flaschen aufbewahrt wurde, traten im Gegensatz zu früher häufig bei Kranken mit ganz gesunden Lungen stärkere Bronchitiden und selbst schwerere Pneumonieen auf, als der Äther wegen des gerade sehr hohen Krankenstandes und des grossen Verbrauchs

[1]) Siehe Gurlt's Narkosenbericht vom Jahre 1895.

immer nur einen Tag lang dem Reinigungsprozesse unterworfen werden konnte; unter Befolgung des früheren Verfahrens aber blieben die Erkrankungen sofort wieder aus. Das Zweifel-Angerer'sche Reinigungsverfahren bestand darin, dass der Pharmakopöe-Äther 3—4 Tage vor der Anwendung über Na-Metall stehen gelassen, dann abdestilliert und in dunkle ca. 200 g enthaltende Gebrauchsgläser abgefüllt wurde: so wurde für den Äther grösstmögliche Reinheit erzielt. Angerer mutmasst, dass, wenn der Äther nur 1 Tag über Natrium gestanden habe, vielleicht nicht alles Aldehyd, von dem in der Regel noch Spuren im Pharmakopöe-Äther nachgewiesen werden könnten, zersetzt worden sei.

Von Seiten anderer Autoren wurde nach Gurlt als das schädliche Moment das früher fast regelmässig im Handelsäther nachweisbare, besonders bei Luftzutritt entstehende Athylsuperoxyd angesehen, das jedoch seit Fabrikation eines von Verunreinigungen möglichst freien Äthers nicht mehr vorkommen soll.

Rehn warnte auf dem 24. Chirurgenkongresse vor Anwendung der Äthernarkose bei Beleuchtung des Operationsraumes durch offene Gasflammen, weniger wegen der bei nicht zu grosser Nähe der Leuchtquelle kaum ernstlich zu befürchtenden Explosionsgefahr, als vielmehr wegen der reizenden Wirkungen des an Gasflammen aus dem Äther angeblich sich bildenden Acetylens auf die Atmungsorgane.

Wennschon also nach dem Voranstehenden die Ansichten über den hauptsächlich in Betracht kommenden reizenden Stoff von einander differieren, so lassen sich grundsätzliche Einwände gegen die Annahme einer toxisch durch Zersetzung oder Verunreinigung des benutzten Äthers bedingten Lungenentzündung schwer

machen; namentlich sind die Zweifel'schen, Angerer'schen und Bruns'schen Mitteilungen und Beobachtungen in dieser Hinsicht sehr frappant und scheinen fast unanfechtbar, und wenn Oxydationsprodukte und sonst noch im Ätherdampfe enthaltene Verunreinigungen thatsächlich durch ihre chemischen Reizwirkungen ohne konkomittierende Nebenumstände direkt Entzündungen der Bronchien bis in feinere Verzweigungen hinab zu erregen vermögen, warum sollten da nicht insbesondere bei längerer Dauer der Narkose das Lungenparenchym selbst oder die Lungenkapillaren im gleichen Sinne schädlich beeinflusst werden können? Gestützt werden könnte diese Anschauung durch die kürzlich berichteten Ergebnisse der von Poppert angestellten Tierversuche, gegen die allerdings manche Bedenken rege werden müssen seit erfolgter Publikation der Hölscher'schen Tierversuche, auf die wir noch zum Teil zurückkommen werden. Poppert konnte nämlich schon durch Einatmung konzentrierter, im übrigen aber normaler Atherdämpfe — in bedeutend schwächerem Grade auch durch Inhalation konzentrierter Chloroformdämpfe mit Hülfe der gebräuchlichen Masken hochgradige Veränderungen in der Lunge der Versuchstiere erzeugen, am regelmässigsten multiple Blutungen in das Lungengewebe in zuweilen recht grosser Ausdehnung, häufig auch Lungenödem und starke Schleimabsonderung in den kleineren Bronchien, die eine Verstopfung derselben und einen Collaps der zugehörigen Lungenbläschen bedingen, mithin zur Lobuläratelektäse führen, die ja nach einer gangbaren Theorie den unmittelbaren Anstoss zur Entwickelung einer Bronchopneumonie aus einer Bronchitis geben soll.

Schon früher übrigens war Poppert geneigt anzunehmen, dass infolge zu konzentrierter Inhalation sonst reiner Ätherdämpfe durch eine bedeutende Steigerung

eines schon normaler Weise vorhandenen intensiven Reizes auf die Schleimhäute des Respirationstractus beim Menschen entzündliches Lungenödem hervorgerufen würde. Er beschrieb einen solchen tödlich verlaufenen Fall und führte noch 6 weitere Fälle aus der Litteratur an, bei denen die Sektion teils Lungenödem, teils Lungenkongestion ergab. Da nun das Zustandekommen des Ödems — so argumentierte er weiter — unabhängig ist von der absoluten Menge des bei der Narkose verbrauchten Äthers, so ist der Idiosynkrasie des Individuums gegen das Mittel hierbei noch eine gewisse Rolle beizumesen. Dass die Lungenerscheinungen oft erst viele Stunden nach der stattgehabten Einwirkung der Ätherdämpfe sich einstellten, ist nach ihm wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass der Äther mehrere Tage im Körper zurückgehalten werden kann und dann zu einem geringen Teil durch Schweiss, Fäces und Harn,[1]) vorwiegend aber durch die Lungen allmählich wieder zur Ausscheidung gelangt, wobei er dann seine schädlichen und verhängnisvollen Reizwirkungen entfalte. Wenn nun Äther infolge seiner reizenden Wirkungen ein akutes Lungenödem hervorzurufen vermag, dann muss er nach Poppert um so mehr auch einen wesentlich langsamer verlaufenden entzündlichen Prozess der Lunge anregen können, die nach der Ätherisierung häufig auftretenden schweren Bronchitiden und Bronchopneumonieen.

Er beruft sich dabei auf die Versuche Löwit's, der nach Einträufelung in die Trachea und nach intravenöser Injektion einiger Tropfen Essig-, Schwefel- oder Buttersäureäthers bei kuraresierten Kaninchen oder Katzen mehr oder minder hochgradiges Lungenödem auftreten

---

[1]) Vgl. Fr. Schultz' Dissertation.

sah, welches aber, wie er im einzelnen nachzuweisen sucht, nicht etwa durch Stauung, sondern wahrscheinlich durch eine erhöhte Durchlässigkeit der Gefässwände oder durch geänderte sekretorische Verhältnisse infolge toxisch-entzündlicher Wirkungen des Äthers bedingt war. Aber es bleibt zum mindesten fraglich,[1]) ob die in der Hauptsache an Kaninchen gewonnenen Resultate ohne weiteres auf den Menschen übertragen werden dürfen, ein Einwand, der auch gegen die neueren Versuche Poppert's gemacht werden kann, selbst wenn sie sich bestätigen und unter allen bei menschlichen Narkosen üblichen Cautelen angestellt sein sollten. Mehr als fraglich muss auch bleiben, ob die immerhin etwas gewaltsame Art und Weise, wie Löwit den Äther anwandte — er sah dabei Auslaugung von roten Blutkörperchen und Hämoglobinämie — sich mit dem vorsichtigen Modus der Narkose überhaupt in Übereinstimmung bringen liesse. Dagegen sprechen ferner die Ergebnisse der Hölscher'schen Versuche. Hölscher hat niemals bei seinen weit über 100 betragenden Autopsieen ätherisierter Tiere ein Lungenödem nachweisen können, ja nicht einmal eine heftigere entzündliche Reizung der Tracheo-Bronchialschleimhaut oder des Lungengewebes selbst. Er schliesst sich darum der Meinung Nauwerck's an, dass in Gasform auf die Luftwege einwirkender Äther nicht imstande ist, ein akutes Lungenödem hervorzubringen, dass das Entstehen eines solchen vielmehr meist auf andere Ursachen zurückzuführen sein dürfte und die Wirkung des Äthers in Gasform auf die Luftwege wohl überhaupt nicht verglichen werden könne mit der des Äthers in flüssigem Zustande. Zudem zieht Löwit

[1]) Vgl. Nauwerck's Arbeit.

selbst das beim Menschen nach Ätherinhalationen zuweilen auftretende Lungenödem oder die konsekutive Pneumonie nirgends ausdrücklich zum Vergleiche heran. Auch giebt er an, dass entzündliche Lungenveränderungen, die in ihren Anfängen wenigstens bei dem nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung zum Beispiel folgenden akuten Lungenödem schon nach 1—2 Stunden zu finden seien, nach derartigen Intoxikationen vollständig zu fehlen pflegten. Die Annahme einer rein toxisch bedingten Pneumonie durch Ätherinhalation vermögen also nach alledem die Untersuchungen Löwit's nicht zu begründen und auch das mitunter entstehende Lungenödem dürfte wohl weniger durch die Wirkung des Äthers allein hervorgerufen werden als vielmehr durch einen schnell zunehmenden Kräfteverfall des Patienten und ähnliche Ursachen: es dürfte vielleicht in der Mehrzahl der Fälle als agonales Symptom zu deuten sein. Schliesslich wäre es schwer zu verstehen, warum, wie Poppert und auch Lewin meinen, gerade nur der durch die Lungen allmählich ausgeschiedene Äther toxische Wirkungen entfalten sollte, warum die Reizung der Schleimhautbekleidung des Atmungsrohres besonders deswegen, wenn auch nicht immer in gleicher Höhe, so lange anhalten soll, weil die nur langsam und in kleinen Mengen vor sich gehende Ausscheidung des Äthers noch 1—4 Tage lang[1]) in der Exspirationsluft wahrgenommen werden könne, während die bei der Narkose in kurzer Zeit dem Körper einverleibte Gesamtmenge des Narcoticums keinen oder unwesentlichen Schaden für die Lungen brächte. Auch muss gegen die Annahme einer solchen Ausscheidungsentzündung eigentlich schon die bronchopneumonische Anordnung der

[1]) Nach Fueter, Lewin, Schultz u. a.

einzelnen Entzündungsherde und ihre zunächst und vorzugsweise in den tiefstgelegenen und abhängigsten Lungenabschnitten erfolgende Lokalisation sprechen.

Selbst zugegeben aber, es würden zuweilen thatsächlich durch die Einwirkungen zu konzentrierter oder irgendwie verunreinigter oder zersetzter Ätherdämpfe oder endlich durch teilweise Kondensation der in die Lungen gelangten Dämpfe des Narcoticums heftige Entzündungsreize gesetzt, so bliebe doch stets zu bedenken, ob derartige toxische Reize zur Entwickelung einer schweren Bronchopneumonie allein hinreichend scheinen. Wenn die zur Zeit wohl unbestrittene Ansicht richtig ist, dass jede Pneumonie beim Menschen als eine auf bakterieller Basis entstandene Infektionskrankheit zu betrachten ist, dann wird man eher geneigt sein anzunehmen, dass auch durch die Ätherinhalationen infolge toxischer Reizungen der Schleimhäute vielleicht einmal Bronchitiden erzeugt werden, möglicherweise auch die Entwickelung entzündlicher Lungenödeme begünstigt oder beschleunigt wird, wiewohl der sichere Beweis hierfür durchaus noch nicht erbracht scheint, kaum aber Bronchopneumonieen ohne Mitwirkung weiterer Noxen; viel wahrscheinlicher werden durch die vielleicht nur geringfügig toxisch-katarrhalisch gereizten Schleimhäute nur bessere Chancen oder ein besserer Nährboden für die Ansiedelung und Entwickelung sekundär eindringender Entzündung erregender Keime geschaffen; möglicherweise auch kann die toxische Reizung der Schleimhäute zu echter Bronchitis führen, und erst weiterhin entwickelt sich aus dieser durch sekundäre Infektion eine Bronchopneumonie. Einigermassen gegen die Annahme einer stets toxisch bedingten späteren Bronchitis oder Lungenentzündung könnte zunächst die von Grossmann angegebene Thatsache zu sprechen scheinen, dass die

geflissentliche Nichtbeachtung der von Bruns und Angerer-Zweifel für notwendig erachteten Vorsichtsmassregeln, ja in einem Falle die versehentlich geschehene Verabreichung nachgewiesener Massen verunreinigten Äthers ohne besondere Nachteile für die Patienten gewesen sei, ferner die Thatsache, dass auch Hölscher und Klipstein bei Benutzung eines lange Zeit in hellen Flaschen den Einwirkungen des Sonnenlichtes ausgesetzt gewesenen, also Oxydationsprodukte jedenfalls in reichlicher Menge enthaltenden Äthers bei den Versuchstieren niemals ein gesteigertes Hervortreten übler Symptome bemerken konnten, ja nicht einmal einen Unterschied im Grade der Speichelsekretion absolutem Äther gegenüber. Da es hier aber nur aus Zufall nicht zu heftigeren entzündlichen Affektionen gekommen sein könnte, so scheint mir mehr Beweiskraft gegen eine solche Anschauung in dem Umstande zu liegen, dass auch bei Beobachtung aller erdenklichen Vorsichtsmassregeln im Zweifel'schen, Angerer'schen oder Bruns'schen Sinne, bei Anwendung allerreinsten Äthers, wie der Merck'schen und Pictet'schen Präparate, selbst bei vorsichtigster Applikation und Dosierung der Ätherdämpfe Brochitiden und Bronchopneumonieen im Anschluss an die Narkose zur Beobachtung gelangt sind, und zwar in ziemlich beträchtlicher Anzahl. Man wird demnach den unter Umständen zur Entfaltung gelangenden toxischen Einfluss gewisser Ätherdämpfe nicht völlig in Abrede stellen mögen; man wird zugeben, dass manche Fälle von Bronchitis, auch von Lungenödem beim Vorhandensein sonstiger begünstigender Momente direkt durch toxisch-chemische Reizwirkungen in die Erscheinung gerufen werden können, nicht aber toxisch bedingt sein müssen. Insbesondere aber dürfte als Ursache der auftretenden Bronchopneumonieen

die Annahme einer lokalen toxischen Wirkung der inhalierten Ätherdämpfe dem heute in der Wissenschaft eingenommenen Standpunkte gemäss nicht mehr allein ausreichend erscheinen; hier würden durchsichtigere Erklärungen Platz zu greifen haben.

Schon immer war nun von der Mehrzahl der Autoren als ein Nachteil des Äthers die durch seine Inhalation sehr häufig verursachte bedeutend vermehrte Speichel- und Schleimabsonderung angeführt worden, welche in gleicher Weise bei regelrechten Chloroformnarkosen nicht zur Beobachtung zu gelangen pflegt. Die Hypersekretion wird von fast allen auf eine spezifische Reizung der Schleimhäute des Respirationstractus zurückgeführt, und zwar sollen nach der üblichen Anschauung nicht nur die Schleimhäute der Nase, des Mundes und des Rachens zu vermehrter Salivation bei der Ätherisierung angeregt werden, sondern auch die des Larynx, der Trachea und der Bronchien. Dass während der Athernarkosen, namentlich während langdauernder, sich Schleim- und Speichelmassen in der Mund- und Rachenhöhle, zwar nicht immer, aber doch ausserordentlich häufig in reichlicherer Menge anzusammeln pflegen, kann kaum in Abrede gestellt werden, und die meisten Autoren glauben auch eine beträchtlich vermehrte Sekretion in den eigentlichen Luftwegen auf Grund klinischer Beobachtungen annehmen zu können. Zoege v. Manteuffel ist allerdings mit anderen der Meinung, dass die übermässige Salivation sich meist ganz vermeiden lasse, wenn chemisch normal beschaffener Äther — das sei allerdings die conditio sine qua non! — langsam und vorsichtig nach den üblichen Methoden dargereicht werde. Nach Schultz u. a. tritt die lästige und gefährliche abundante Schleimabsonderung besonders bei der asphyxierenden Art der Äthernarkose hervor, bei

der hauptsächlich die Juillard'sche Maske Verwendung findet, weniger bei der „berauschenden" Methode der Ätherisierung; ja hier fehle eine beträchtlichere Sekretion meist ganz.[1]) Andere wieder glauben die übermässige Sekretion der Schleimhäute, der Speicheldrüsen u. s. w. stets auf Verwendung unreiner Sorten von Äther zurückführen zu müssen.[2]) Der durch Destillation von Alkohol mit Schwefelsäure dargestellte und mit Chlorcalcium wasserfrei gemachte Äther enthält ja häufig noch Verunreinigungen mit schwefliger Säure und Schwefelverbindungen, zuweilen vielleicht auch mit Chlorverbindungen. Häufig stellt sich nach Zweifel als Zeichen der Unreinheit eine deutliche Trübung der geprüften Äthermengen beim Schütteln mit reiner Salpetersäure und einer Lösung von Argentum nitricum ein. Als nach jahrelangen guten Erfahrungen z. B. sich mit einem Male die Fälle von Hypersekretion mehrten, auch 4 an 2 auf einander folgenden Tagen operierte Frauen mehr oder weniger schwere katarrhalische Pneumonieen bekamen, ergab die Untersuchung des vom Apotheker für rein erklärten Äthers zwar keine Chlorreaktion, aber eine starke Rötung des Lackmuspapiers, also Säuregehalt. Zweifel macht in dieser Beziehung noch besonders darauf aufmerksam, dass selbst ein chemisch reiner Äther, wenn er nicht in kleinen Portionen von ca. 250 g dicht abgeschlossen im dunklen Raume bis zum Gebrauche aufbewahrt wurde, durch Stehen an der Luft infolge der sich einstellenden Bildung von Aldehyd und Essigsäure sauer werden kann. — Aber die Mehrzahl der Autoren ist darüber einer Ansicht, dass der Äther an sich stärker reizend wirkt

[1]) Vgl. hierzu p. 61/62 dieser Arbeit.

[2]) Vgl. Zweifel l. c. und Diskussion zu Tillmann's Vortrag.

als das Chloroform, auch bei grösster Reinheit, bei ganz vorsichtiger Dosierung und Applikation, bei Beobachtung aller Cautelen. Selbst so begeisterte Anhänger des Äthers wie Fueter, Bruns, Garrè, Gurlt u. a. heben tadelnd hervor, dass dem Äther, selbst wenn er den Anforderungen des Arzneibuches durchaus entspricht und in durchaus sachgemässer und vorsichtiger Weise appliziert wird, im Gegensatz zu normal beschaffenem Chloroform stark reizende Wirkungen auf die Schleimhäute der Nasen-, Mund- und Rachenhöhle und der Respirationswege innewohnen, dass sich die dadurch stets vermehrte Schleim- und Speichelabsonderung unter Umständen zu einer bedenklichen Hypersekretion steigern könne, dass aber die Wahrscheinlichkeit einer Hypersekretion natürlich sich steigern müsse, wenn während sehr langer Narkosen sehr konzentrierte Ätherdämpfe appliziert würden oder wenn der Äther von irgendwie unreiner oder zersetzter Beschaffenheit sei oder wenn er auf bereits krankhaft veränderte Schleimhäute auftreffe. Dass auch eine vermehrte Sekretion in den Luftwegen selbst stattfinden müsste, glaubte ein grosser Teil der Autoren aus dem so häufig während der Äthernarkose störend hervortretenden lauten Tracheal- und Bronchialrasseln oder aus der anscultatorisch feststellbaren Veränderung des Atmungsgeräusches schliessen zu können; ein Teil glaubte darauf auch schliessen zu dürfen aus den bei Obduktionen und Tierversuchen gar nicht selten sich findenden Sekretansammlungen in den feineren Bronchien. Es liegt ja eine solche Annahme auch sehr nahe, da bei den Narkotisierten an den sichtbaren Schleimhäuten der Mund- und Nasenhöhle, wie auch der Konjunktiven fast regelmässig eine in vermehrter Sekretion sich äussernde Reizwirkung der Ätherdämpfe auf die daselbst befindlichen absondernden Zellen und Drüsen

zu beobachten ist und zudem die Schleimhäute der Mund- und Nasenhöhle sich der Einwirkung gewisser chemischer Stoffe gegenüber, z. B. des Atropins und Pilocarpins, sehr ähnlich verhalten wie die des Respirationstractus, ein analoges Verhalten den Ätherdämpfen gegenüber also a priori wahrscheinlich war. Aber Grossmann bestreitet, dass reiner Äther eine zuweilen recht beträchtliche Sekretion der Trachea und der Bronchien hervorrufe. Nach ihm stammen die in der Mund-Rachenhöhle, wie die in der Trachea und den Bronchien zuweilen sich ansammelnden Schleim- und Speichelmassen ausschliesslich aus Nase, Mund und Rachen, zumeist, wie er aus dem Befunde von Schwefelcyankalium im aufgefangenen Sekrete schliessen zu können glaubt, aus der Parotis. Nicht auf eine vermehrte Sekretion seien die während der Äthernarkose etwa in der Trachea und den Bronchien entstehenden Rasselgeräusche zurückzuführen, sondern auf eine Aspiration der im Mund- und Rachenraum sich reichlich ansammelnden Schleim- und Speichelmengen. Die Quantität des zumal bei Patienten mit starkem Fötor ex ore an Mikroorganismen überreichen Nasen-, Mund- und Rachenschleims sei um so grösser, je länger die Narkose dauere und in je konzentrierterem Zustande sonst vielleicht normal beschaffene Ätherdämpfe zur Inhalation gelangten.

Zur Prüfung und Entscheidung der Frage, ob durch länger dauernde Inhalationen sonst normal beschaffener Ätherdämpfe eine vermehrte Absonderung nicht nur auf der Schleimhaut der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle erzeugt werde, sondern auch auf der Tracheo-Bronchialschleimhaut, stellte Hölscher ausgedehnte Versuche an gesunden Kaninchen, Hunden und Katzen an, die er verschieden lange Zeit, mindestens aber 1 Stunde lang

ätherisierte, bei denen er jede Aspiration von etwa abgesondertem Mundsekret dadurch möglichst zu vermeiden suchte, dass er den Kopf der Tiere frei hängen oder zur Seite gewendet halten liess und bei denen er jedes etwa zu befürchtende Abfliessen eines sich eventuell bildenden Tracheal- und Bronchialsecrets nach aussen dadurch zu verhindern bestrebt war, dass er mit Ausnahme des in eine nach unten geneigte Lage gebrachten Kopfes und oberen Halsteiles dem übrigen Körper des Tieres eine meist horizontale, zuweilen auch in der Weise schräg geneigte Lagerung zuerteilte, dass der Hals höher als der Thorax zu liegen kam. Für die Beurteilung seiner Versuche nahm Hölscher die von Rossbach an der Katzentrachea gewonnenen Untersuchungsresultate zum Massstab. Nach Rossbach ist nämlich die normale Schleimabsonderung in den Luftwegen keine continuierliche; vielmehr wird nach ihm, so lange normale Verhältnisse vorliegen, von den Schleimhäuten der Luftwege stets nur so viel Flüssigkeit produziert, als zur Feuchterhaltung der Schleimhaut gerade erforderlich ist, während eintretende Hypersekretion sich dadurch kenntlich macht, dass der Schleim in den Luftwegen in grösserer Menge abgesondert wird oder dass er in Klümpchen an verschiedenen Stellen zusammenfliesst. Hölscher gelangte nun durch seine Tierversuche zu dem Resultate, dass bei Hunden durch Ätherdampfinhalationen trotz der in der Regel hervortretenden mehr oder minder hochgradigen Salivation die Tracheo-Bronchialschleimhaut überhaupt nicht oder wenigstens nicht zu makroskopisch erkennbarer Hypersekretion angeregt wird, dass aber bei Katzen, bei denen nicht, wie bei Hunden, die neben den Becherzellen hauptsächlich Schleim produzierenden Elemente, die Schleimdrüsen, nach den Untersuchungen Frankenhäuser's in relativ

geringer Menge vorhanden seien, allerdings eine vermehrte Sekretion während länger dauernder Äthernarkosen in den Luftwegen stattfindet, zwar keine so hochgradige, dass sich irgendwie makroskopisch erkennbare Schleimmassen in den Bronchien ansammelten, aber doch eine mikroskopisch deutlich nachweisbare; er glaubt zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass wohl auch beim Menschen infolge der Ätherdampfinhalationen eine geringfügige Mehrproduktion von Sekretmengen in den Luftwegen zustande kommen dürfte, aber niemals bei chemischer Reinheit des verwendeten Äthers und bei gesunder Beschaffenheit der Tracheo-Bronchialschleimhaut in solchem Masse, dass daraus allein das mitunter auftretende Tracheal- oder Bronchialrasseln erklärt werkönne. Dieses käme vielmehr stets, wie Grossmann mit Recht betont habe, durch die im Stadium der Toleranz nach erfolgter Lähmung der Gaumenmuskulatur und nach eingetretener Insensibilität des Kehlkopfes leicht mögliche Aspiration der in der Mund- und Rachenhöhle während fast jeder länger dauernden Äthernarkose sich reichlich ansammelnden Schleim- und Speichelmassen zustande. Nach Grossmann geht das schon daraus hervor, dass kein Rasseln entsteht, wenn für guten Abfluss des Mundinhalts nach aussen während der Dauer der Narkose Sorge getragen würde. Auch nach Hölscher's Meinung wäre das während der Äthernarkose so häufig auftretende Tracheal- und Bronchialrasseln und die gelegentliche Auffindung von Schleim in den Luftwegen bei Sektionen als Beweis für eine während der Narkose in den Luftwegen eintretende Hypersekretion nur dann anzuerkennen, wenn ein Hinabfliessen und Aspirieren von Schleim und Speichel aus der Mund-Rachenhöhle in jedem Falle mit Sicherheit auszuschliessen wäre oder wenn über etwa zur

Verhütung von Aspiration getroffene Massregeln in der Litteratur überhaupt nähere Angaben gemacht wären: das ist kaum jemals der Fall. Wenn es darnach also sehr wahrscheinlich ist, dass durch die selbst längere Zeit fortgesetzte Inhalation chemisch reiner Ätherdämpfe auf der gesunden Tracheo - Bronchialschleimhaut von Tieren und Menschen immer nur höchst geringfügige Zeichen einer Hypersekretion in die Erscheinung treten, während die Schleimhäute der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle in der Mehrzahl der Fälle zu ausgedehnter Speichel- und Schleimabsonderung angeregt werden, dann würde ein sehr auffallender und von vornherein nach der Wirkung der meisten anderen Stoffe nicht zu erwarten gewesener Gegensatz im Verhalten jener Schleimhäute dem Reiz der auftreffenden Ätherdämpfe gegenüber bestehen, ein Gegensatz, der aber schon Rossbach aufgefallen war, als er bei Katzen ganz analoge Erscheinungen auftreten sah bei Bepinselung der äusserst empfindlich reagierenden Schleimhaut des Nasenrachenraums oder der wenig stark auf den Reiz antwortenden Trachealschleimhaut mit einer 4 % Lösung von Argentum nitricum.

Aber wäre es nicht doch möglich, dass während der Narkose eine Hypersekretion in den Luftwegen stattfände und die abgesonderten Schleimmengen nur vielleicht wieder unter dem Einfluss der Flimmerbewegung des Bronchial- und Trachealepithels nach aussen befördert würden? Es ist ja bekannt, dass die Flimmerzellen, so lange sie in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt sind, ziemlich bedeutende Arbeit zu leisten vermögen, und dass selbst übermässig gebildete Schleimmengen allein durch die Kraft der Flimmerung fortbewegt werden können, für diese Thatsache findet sich ein instruktives Beispiel in Hölscher's Arbeit. Wiederholt wurde von

ihm die Beobachtung gemacht, dass auf der durch Eröffnung dem Auge zugänglich gemachten Trachea eines an einseitiger eitriger Bronchitis und Pneumonie erkrankten Hundes grössere gelbliche, offenbar aus den afficierten Lungenabschnitten stammende umschriebene Schleimballen in gleichmässiger, stetiger Bewegung von unten herauf allmählich nach dem Kehlkopfe zu befördert wurden. Kohleteilchen durchwanderten nach weiteren Versuchen, gleichgültig, ob die Trachea in horizontaler oder verticaler Position sich befand, bei Katzen und Hunden einen auf der Trachea mit einem Zirkel abgegrenzten Teil von 1 cm Länge mit einer um so grösseren, im Mittel etwa 1—1½ Minuten betragenden Geschwindigkeit, in je feinverteilterem Zustande sie auf die Schleimhäute gebracht wurden; aber selbst grössere und in Haufen zusammengeballte Kohlepartikel gebrauchten, nachdem sie sich mit dem der Schleimhaut aufliegenden Sekret imbibiert hatten, in der Regel nicht mehr als höchstens 3—5 Minuten, um diesen Raum von 1 cm Länge zu durchmessen. Findet nun etwa durch die Einwirkung der narkotischen Dämpfe eine Beeinträchtigung der funktionellen Thätigkeit der Flimmerzellen statt? Wird durch eine lange Einwirkung oder durch einen häufig wiederholten Wechsel der Einatmung von Chloroform oder Äther und Luft die Flimmerbewegung des Epithels in solchem Grade geschädigt, dass vielleicht ein dauernder oder ein nur auf die Zeitdauer der Narkose beschränkter Stillstand der Wimpern eintritt? Es liegen hierüber schon aus älterer Zeit sehr interessante Untersuchungen vor von Engelmann, Huizinga und Claude Bernard und in neuester Zeit hat Hölscher diese Frage wieder einer experimentellen Prüfung unterworfen.

Aus den älteren Untersuchungen Cl. Bernard's

über den Einfluss der Dämpfe von Chloroform und Äther auf einen unter eine Glasglocke gebrachten Oesophagus des Frosches, aus den Mitteilungen Huizinga's über die Einwirkung der beiden Inhalationsnarcotica auf die Flimmerbewegung von Opalina ranarum, aus den Ergebnissen der sehr eingehenden Engelmann'schen Studien an der Rachenschleimhaut frisch getöteter Frösche musste man den Schluss ziehen, dass die die Flimmerzellen treffenden Dämpfe des Äthers und des Chloroforms schon unter normalen Verhältnissen eine lähmende Wirkung auf sie ausübten. Liess Engelmann z. B. in einer eigens zu diesen Untersuchungen konstruierten „Gaskammer" die Dämpfe der genannten Narcotica auf die vom übrigen Körper allerdings völlig losgelöste Rachenschleimhaut eines Frosches einwirken, so steigerte sich mit der Zufuhr von Chloroformdämpfen die sofort beginnende Verlangsamung der Flimmerbewegung bis zu bald eintretender völliger Ruhe, selbst bei vorher äusserst lebhafter Bewegung; bei Zufuhr von Atherdämpfen pflegte nach einem schnell vorübergehenden Erregungsstadium, in dem die Bewegung beschleunigt war, bald ein völliger Stillstand der Wimpern einzutreten; eine dauernde, durch keine Mittel wieder zu beseitigende Lähmung der Flimmerbewegung schien durch Chloroform niemals bewirkt zu werden, wohl aber durch Äther bei zu langer und zu oft wiederholter abwechselnder Einwirkung von Luft und Äther; sonst trat die Bewegung nach Zufuhr frischer Luft in der Regel bald wieder von neuem auf.

Aber diese älteren Experimentatoren hatten stets nur an einer völlig aus dem Zusammenhange mit dem übrigen Organismus gelösten Membran ihre Versuche angestellt, und wenn auch zugegeben werden muss, dass die Bedingungen für die inhalierten Dämpfe bei der

Narkose in annähernd gleich günstiger Weise erfüllt wären wie bei den Versuchen, um eventuell direkt beim Auftreffen auf das Flimmerepithel der Luftwege die gleiche lähmende Wirkung auszuüben, so bliebe es doch immerhin fraglich, ob die in völligem Kontakt mit ihrer normalen Umgebung gelassene flimmernde Tracheo-Bronchialschleimhaut bei Warmblütern und beim Menschen in ähnlicher Weise schädlich durch die inhalierten Dämpfe der Narcotica beeinflusst würde. Hölscher suchte sich hierüber Klarheit zu verschaffen, indem er das Flimmerepithel der Trachea und der Bronchien bei Katzen und Hunden nicht nur nach der Narkose, sondern auch während derselben am lebenden Tiere der direkten Beobachtung unterwarf. Im ersten Falle untersuchte er bei den 2—3 Stunden lang narkotisiert gewesenen Tieren sofort nach dem Tode kleinste, mit der Scheere herausgeschnittene Stückchen des Tracheal- und Bronchialepithels frisch in physiologischer Kochsalzlösung oder im eigenen Sekrete der Tracheo-Bronchialschleimhaut, das er mit dem Messer abschabte, unter dem Mikroskop; im zweiten tötete er die 1—2 Stunden lang narkotisierten Katzen und Hunde nicht, sondern eröffnete die freigelegte Trachea mit einem Galvanokauter, brachte feinere und gröbere Kohlepartikel auf die feuchte, glänzende Schleimhaut, narkotisierte ruhig weiter und beobachtete nun, ob ein Unterschied in der Fortbewegung der Kohleteilchen normalen Verhältnissen gegenüber bemerkbar würde. Seine zahlreichen Experimente führten übereinstimmend zu dem überraschenden Resultate, dass die Flimmerung sowohl während der Äther- als auch während der Chloroformnarkose ihren ungestörten Fortgang nimmt, ja nicht einmal eine Beeinträchtigung der funktionellen Leistungsfähigkeit erfährt. Es hätte also darnach sehr wohl während der Narkose etwa in

den Luftwegen reichlicher secernierter Schleim durch die Kraft der Flimmerung nach der Mundhöhle hin befördert sein können. Aber als Hölscher, um sich eine Vorstellung von der Menge des während der Narkose etwa secernierten und durch die ungestörte Thätigkeit der Wimpern nach der Mundhöhle beförderten Sekretes zu machen, bei Hunden in das Trachealende der unterhalb des Kehlkopfes mit dem Galvanokauter quer durchtrennten Trachea eine Glaskanüle so fest einband, dass zwischen ihr und der Trachealwand weder Luft noch Flüssigkeit vorbeigelangen konnte, und als er nun durch die Kanüle narkotisierte, da zeigte sich stets auch nach mehrstündiger Äthernarkose die Kanüle frei von makroskopisch sichtbarem Sekret und auch an der Tracheo-Bronchialschleimhaut, durch welche die Ätherdämpfe während der Narkose hindurch gegangen waren, liessen sich zuweilen nur ganz vereinzelt kleinste Schleimbläschen oder feinste Fäden eines zähen Sekrets bemerken.

Muss es also nach diesen ebenso umfassenden, wie exakten Untersuchungen Hölscher's als im höchsten Grade unwahrscheinlich bezeichnet werden, dass während einer selbst länger dauernden Narkose mit reinen, mittels der gebräuchlichen Mittel applizierten Ätherdämpfen — und noch entschiedener dürfte das wohl gelten für die Inhalation der weniger stark reizenden Chloroformdämpfe — eine beträchtlichere Sekretion in den Luftwegen des Menschen stattfindet oder eine auch nur vorübergehende Lähmung der Flimmerbewegung oder eine wesentliche Schädigung des Zellprotoplasmas oder eine direkte katarrhalische Reizung erfolgt, so kann doch darüber kaum ein Zweifel bestehen, dass die in der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle fast stets bei langdauernden Äthernarkosen auftretende Hypersekretion die Folge einer

spezifischen Reizwirkung ist. Eine vermehrte Speichel- und Schleimsekretion in der Mundhöhle findet übrigens auch bei technisch richtig ausgeführten Narkosen mit reinstem Chloroform statt, wenn auch im ganzen etwas seltener und im Gegensatz zur Äthernarkose in gewöhnlich kaum bemerkenswertem Grade. Cl. Bernard glaubte aus seinen mit Äther und Chloroform an Hunden angestellten Versuchen den Schluss ziehen zu dürfen, dass die auf Einatmung der narkotischen Dämpfe folgende Speichelsekretion der Glandula submaxillaris durch eine direkte lokale Reizung der Endigungen des N. lingualis verursacht würde, da sie nach ihm nicht auftritt, wenn die Narkose direkt durch die Trachea bewirkt wird. Letzteres bestreitet Hölscher. Er sah zuweilen auch bei den durch Trachealwunden ätherisierten Hunden Sekrete in der Mundhöhle sich ansammeln, allerdings gewöhnlich nicht in so reichlichem Masse als bei den auf natürlichem Wege narkotisierten Tieren. Er glaubt daher, dass die Cl. Bernard'schen Versuchsergebnisse wohl im allgemeinen Gültigkeit für die Glandula submaxillaris, nicht aber für die Gesamtheit der in die Mund-, Nasen- und Rachenhöhle secernierenden Schleim- und Speicheldrüsen haben, dass bei der Hypersekretion nicht bloss lokale Reizwirkungen auf die betreffenden Schleimhäute von Seiten der narkotischen Dämpfe, insbesondere des Äthers in Frage kommen, sei es direkt schon beim ersten Auftreffen der Dämpfe oder erst bei einer vielleicht schon während der Narkose auf der Schleimhaut der Mundhöhle erfolgenden Wiederausscheidung des schnell resorbierten Äthers, sondern dass wahrscheinlich auch centrale Beeinflussungen mit im Spiele sind.

Mag dem nun sein, wie ihm wolle, immer bleibt doch noch ein Punkt bei der Frage nach der Hypersekretion

zu erwägen übrig. Wenn nämlich solche Hypersekretionen im Bereiche der Mundhöhle schon durch die längere Inhalation reiner Dämpfe der Narcotica zustande kommen, sollten da nicht noch reichlichere Mengen von Schleim und Speichel zur Absonderung gelangen, wenn die narkotischen Dämpfe auf akut oder chronisch entzündete Schleimhäute auftreffen oder wenn sie stark reizende, irrespirable Gase enthalten, sollten unter gleichen Verhältnissen nicht auch die Schleimhäute der Trachea und der Bronchien zu stärkerer Sekretion angeregt werden, sollte nicht insbesondere die Anwesenheit irrespirabler oder stark reizender Gase in den inhalierten Dämpfen der Narcotica unter Umständen toxisch-entzündliche Wirkungen selbst noch in tiefer gelegenen Abschnitten der Respirationswege zustande bringen können, vielleicht gar tiefer greifende, ausgebreitete, möglicherweise irreparable Schädigungen der Schleimhautepithelien? Die Hölscher'schen Versuche können die für die definitive Entscheidung dieser Fragen notwendige Klarheit nicht verschaffen. Hölscher selbst ist zwar geneigt, sich der z. B. auch von Grossmann vertretenen Meinung anzuschliessen, dass die Ätherdämpfe ausser einer kaum merklichen Vermehrung der Schleimsekretion unter keinen Umständen eine Reizung auf die Tracheo-Bronchialschleimhaut ausüben, selbst nicht bei Verwendung unreiner Sorten; er hält es auch für wenig wahrscheinlich, dass die Ätherdämpfe bei bereits kranken Lungen eine besonders auffallende Verschlimmerung, resp. eine stärkere Sekretion in den Luftwegen herbeiführen sollten. Aber die klinischen Erfahrungen sprechen doch zu unzweideutig dafür und die wenigen Versuche, welche Hölscher zur Lösung dieser Fragen angestellt hat, können, wie er selbst zugesteht, „keine genügende Beweiskraft" haben. Wie will man sich auch sonst das statistisch

zweifellos sich ergebende, häufigere Befallensein von hereditär Belasteten oder von Patienten mit bestehenden chronischen oder akuten Erkrankungen der Respirationsorgane erklären? Wie will man sonst die Thatsache plausibel finden, dass bei Anwesenheit stark reizender Stoffe in unreinen oder zersetzten Atherdämpfen sofort gehäuft akute entzündliche Lungenaffektionen leichterer und schwererer Art im Anschluss an die Narkose auftreten, selbst bei vorher auf den Respirationsorganen gesunden Personen? Ich glaube also doch annehmen zu dürfen, dass sowohl bei Chloroform — als auch bei Äthernarkosen die Gefahren einer Hypersekretion auch in den Luftwegen selbst drohen, wenn diese bereits entzündlich erkrankt sind oder wenn mit den Dämpfen des Narcoticums zugleich stark reizende Gase zur Inhalation gelangen, und zwar dürfte die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Hypersekretion eine um so grössere sein, je länger die narkotischen Dämpfe Gelegenheit finden, unter solchen Verhältnissen auf die Schleimhäute einzuwirken und je konzentrierter die irrespirable Stoffe enthaltenden Narcotica appliziert werden. Das Hauptgewicht aber wird allerdings stets auf die unter allen Verhältnissen insbesondere bei der Äthernarkose hervortretende, beträchtlich vermehrte Schleim- und Speichelabsonderung im Bereiche der Nasen-, Mund- und Rachenhöhle zu legen sein.

Durch die übermässige Sekretproduktion nun kann es durch reichlichere Ansammlung der Schleim- und Speichelmassen im Mundrachenraum im Verlaufe der Äthernarkose leicht zu höchst unangenehmen und mannigfache Gefahren heraufbeschwörenden Zufällen kommen, wie plötzlicher Asphyxie, beträchtlicher Cyanose, stertoröser Atmung und dergl. Die Erscheinungen werden einen bedrohlicheren Charakter gewinnen, wenn es zur

Aspiration des in der Mund- und Rachenhöhle sich anhäufenden Sekrets in die Trachea und die Bronchien kommt oder wenn gleichzeitig vielleicht noch in den Luftwegen selbst durch irgendwie zur Wirksamkeit gelangende Schädlichkeiten Sekrete in reichlicherer Menge abgesondert werden. Je grössere Mengen zur Absonderung gelangen, in um so beträchtlicherem Masse wird durch die angesammelten Schleim- und Speichelmassen der Kehlkopfeingang verlegt werden, um so sicherer wird das durch die ein- und austretende und durch dasselbe hindurchstreichende Atmungsluft allmählich in eine zähe, schaumige Masse verwandelte Sekret zu einem die Atmung erschwerenden und den Luftstrom beengenden Hindernis, um so lauter wird das durch Hin- und Herbewegen der in die Trachea aspirierten Sekrete entstehende Schleimrasseln, das auf jeden zum ersten Male einer solchen Narkose Beiwohnenden einen so unheimlichen Eindruck macht. Bestehen während der Narkose tiefe Atmungen oder wechseln flache mit ausgiebigen Inspirationen stetig ab oder folgt etwa reflektorisch ausgelösten Hustenparoxysmen insbesondere bei gleichzeitiger Irritierung der Herzthätigkeit keuchendes oder wenigstens beschleunigtes Einatmen nach, dann werden, wie schon Mertens hervorhob, die in der Trachea befindlichen Sekrete nicht nur bei jeder Inspiration in tiefere Bronchien aspiriert werden, sondern es wird zugleich ein verhängnisvoller Circulus vitiosus geschaffen dadurch, dass jetzt eine sehr beträchtliche Erschwerung der Lungenlüftung eintritt und der Narkotisierte nun, um seinem Körper das erforderliche Luftquantum zuführen zu können, um so tiefere und kraftvollere Inspirationen macht. Nach Grossmann würde es niemals weder während noch nach der Äthernarkose zu einem Schleimrasseln in Trachea und Bronchien kommen,

wenn man die Narkose immer in technisch richtiger Weise leitete, wenn man während derselben beständig mit grösster Sorgfalt darauf achtete, dass dem in Nase, Mund und Rachen sich bildenden, resp. ansammelnden Schleim und Speichel sofort ein Abfluss nach aussen verschafft und so jede nach erreichtem Toleranzstadium bei erfolgter Lähmung vom Gaumensegel, Zungenbasis und Kehldeckel und bei eingetretener Insensibilität und Reflexstarre insbesondere durch die während der Äthernarkose meist etwas erregte Respirationsthätigkeit leicht mögliche Aspiration grundsätzlich verhindert würde.

In ähnlicher Weise suchte Kader das während der Äthernarkose so häufig auftretende Röcheln und Rasseln ausser auf die profuse Schleimabsonderung auch auf die infolge einer mangelhaften Lüftung der Zunge und des Unterkiefers erfolgende Sekretaspiration zurückzuführen. Infolge des dabei eintretenden erschwerten Luftzutrittes zur Lunge und des damit entstehenden negativen Druckes im Thorax soll es zu einem Sinken der Herzkraft, damit zu einer zunehmenden Anschoppung von venösem Blut in den Lungen kommen; dadurch würde eine Erstickung vorbereitet, und da die Lungen jetzt durch die Anschoppung ihre Elastizität und somit ihre Ventilierbarkeit in hohem Grade eingebüsst hätten und die Trachea zudem meist durch Schleimmassen verlegt sei, so steigere sich durch den eintretenden Zustand der Asphyxie die Gefahr einer nachfolgenden Bronchitis oder Pneumonie nicht unwesentlich.

In neuester Zeit hat Hölscher durch eine grosse Reihe von Versuchen an Hunden und Kaninchen die Bedingungen festzustellen versucht, unter denen eine Aspiration des Mundinhaltes in die Trachea und die Bronchien während der Narkose zustande kommen müsse. Um sicher zu sein, ob etwa bei der Autopsie

in den Bronchien sich findende Flüssigkeit aus der Mundhöhle stamme, färbte er nach dem Vorgange Sehrwald's, der umfängliche Studien über die Flüssigkeitsverteilung in den Lungen nach intratrachealer Injektion publiziert hatte, entweder die in der Mundhöhle bereits vorhandenen Sekrete nach Beginn des Toleranzstadiums mit Gentianaviolett oder injicierte, wenn keine Sekrete da waren, das Gentianaviolett in einer konzentrierten Lösung zu 1 oder 2—3 ccm im Verlaufe der Narkose in die Mundhöhle und sorgte hier in jedem Falle durch geeignete Manipulationen für eine gute Verteilung der gefärbten Flüssigkeit. Dann liess er die Tiere, vom Beginne der tiefen Anästhesie an gerechnet, noch während einer Stunde narkotisiert liegen, entweder mit horizontal gelagertem Körper und Kopf oder in Schräglage mit hoch oder tief gelagertem oder mit frei hängendem Kopfe und suchte sich nun durch die Obduktion über den Einfluss der Lagerung des narkotisierten Tieres auf das Aspirieren und die Verteilung der im Mundraume befindlichen Flüssigkeit in den Luftwegen zu orientieren. Er gelangte zu dem Resultate, dass während der Narkose abgesonderte Schleim- und Speichelmassen nur dann zur Aspiration gelangen konnten, wenn sie sich vor dem Kehlkopfeingang in grösserer oder geringerer Menge, sei es dauernd oder nur vorübergehend, anzusammeln Gelegenheit hatten und damit die nach Sehrwald auf alle Fälle erforderlichen Bedingungen für ihre Weiterbeförderung und Aspiration in die Luftwege gegeben waren, die Kraft des inspiratorischen Luftstroms oder die eigene Schwere der angestauten Flüssigkeit. Annähernd vollständig konnte eine Ansammlung der in der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle secernierten Flüssigkeit im Schlunde und eine Verlegung des Kehlkopfeinganges durch dieselbe nur verhindert werden, wenn bei hori-

zontal liegendem übrigen Körper der Kopf des Versuchstieres auf die Seite gedreht wurde, oder noch besser, wenn er etwas seitlich überdreht wurde oder wenn die Tiere auf einem im Winkel von 15 — 20° geneigten Brette in schräge Rückenlage mit tiefliegendem Kopfe gebracht wurden, ganz sicher aber nur bei den in schräger Rückenlage mit stark abwärts geneigtem oder gar hängendem Kopfe narkotisierten Tieren, wo bei den steil abfallenden Wänden des Nasenrachenraums etc. natürlich der sich bildende Schleim und Speichel auf dem schnellsten Wege über das Rachendach durch die Choanen und Nasengänge nach aussen abfliessen musste. Diese Lagerung des Körpers und Kopfes war auch für die bei Weiterbeförderung der Sekretmassen in massgebender Weise in Frage kommenden Faktoren, die Schwere der Sekrete und die Kraft des Inspirationsstromes, die denkbar ungünstigste, da bei einer solchen Tieflagerung des Kopfes Schwerkraft und Inspirationsstrom gerade in entgegengesetzter Richtung wirken müssen und die Kraft des letzteren die erstere nur dann mit Erfolg zu überwinden vermag, wenn die Kraft des Inspirationsstromes durch die Entstehung eines hochgradigeren Respirationshindernisses ganz ungewöhnlich erhöht wird, wenn also das bedeutenderen Lufthunger empfindende Tier infolge eines beträchtlicheren Atmungshindernisses tiefere und kraftvollere Inspirationen machen muss als unter normalen Verhältnissen, wie es in geringerem Grade der Fall wäre bei einer blossen Flüssigkeitsansammlung vor dem Kehlkopfe, in ganz hervorragendem Masse aber dann, wenn die Trachea eine Knickung erfährt und wenn der Unterkiefer samt dem Zungengrunde zurücksinkt; jede andere Lage lässt entweder die Kraft des inspiratorischen Luftstroms oder die Schwerkraft der Flüssigkeit in ausgiebiger Weise zur

Wirkung kommen. Jede einmal aspirierte Flüssigkeit wird aber mit jeder nachfolgenden Inspiration um so tiefer in die Luftwege hineingelangen; sie könnte weder durch die nur allmählich erfolgende und überhaupt grossen Quantitäten gegenüber nicht recht ausreichend erscheinende Kraftentfaltung der Flimmerung in reichlicherer Menge wieder nach aussen befördert werden, noch auch durch die Kraft des Exspirationsstroms, der zwar einen Teil des Aspirierten wieder aus den Luftwegen herauszuschleudern vermöchte, einen Teil aber stets durch die bei der Zähigkeit des Sekrets besonders wirksame Kraft der Adhäsion an der Wand der Luftröhre zurückhalten würde. Gerade beim Menschen aber ist nach Hölscher noch leichter als beim Tiere, insbesondere beim Hunde eine Aspiration des Mundinhalts während der Narkose möglich. Denn bei der relativ geringen Weite der menschlichen Mundöffnung, bei der vielmehr seitlichen Ausbuchtung der Backentaschen bei dem bedeutend weiteren Nachvornreichen der menschlichen Mundwinkel ist es hier stets mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft, dem im Munde befindlichen Schleim und Speichel Abfluss nach aussen zu verschaffen, selbst bei der für ein Abfliessen der Mundflüssigkeit günstigsten Lagerung, bei derjenigen, bei welcher der Kopf auf die eine Seite gedreht ist, und würde der Kopf des Patienten auch die gehörige Seitenlage bei genügender Aufmerksamkeit des Narkotisierenden niemals verlassen, so würde doch noch durch eine meist allerdings nur geringe Ansammlung des im Nasenrachenraum und im Rachen selbst gebildeten Sekretes an der dem Tische aufliegenden Pharynxwand eine Verlegung des Kehlkopfeinganges erfolgen und so ein allerdings wohl nur unbedeutendes Hindernis für den den Kehlkopf passierenden Luftstrom die Folge sein können. Andererseits wird die Lage des Rachens und

Nasenrachenraums im Verhältnis zu Mund und Nase beim Menschen ein Zusammenfliessen sämtlicher in diesen Höhlen abgesonderten Flüssigkeiten im Rachen begünstigen müssen. Bei den Versuchstieren bildet nämlich die Längsachse der Mund- und Nasenhöhle mit der der Trachea und des Rachens schon an sich einen stumpfen Winkel, der sich bei Rückenlage des Tieres infolge Hintenübersinkens der Schnauze während der Narkose noch vergrössern wird; beim Menschen ist der entsprechende Winkel ein spitzer; er würde die bei Tieren mögliche Grösse selbst niemals erreichen können bei tiefster Lagerung des Kopfes, wennschon eine sehr bedeutende Tieflagerung desselben oder ein Freihängenlassen des Kopfes durch die nun erfolgte Neigung der Achse der Mund- und Nasenhöhle unter die Horizontale die Möglichkeit eines direkten Abfliessens des secernierten Speichels und Schleims nach aussen bieten wird. Beträchtlichere Respirationshindernisse aber, die durch bedeutende Erhöhung der Kraft des inspiratorischen Luftstroms die Aspiration von Mundinhalt wesentlich begünstigen würden und die bei Tieren durch Kompression der Trachea künstlich erzeugt werden können, kommen beim Menschen während der Narkose sehr leicht spontan durch ein Nachhintensinken des im Stadium der Muskelerschlaffung seiner eigenen Schwere folgenden Unterkiefers samt der Zunge zustande; es wird so ein teilweiser Verschluss des Kehlkopfes durch den Kehldeckel herbeigeführt, ein nach Hölscher bei etwa zwei Drittel aller menschlichen Narkosen zu beobachtendes Ereignis, das nur dann nicht eintreten wird, wenn, abgesehen von bestimmten Vorsichtsmassregeln, durch starke Tieflagerung oder freies Herabhängen des Kopfes eine Streckung der oberen Luftwege und freie Atmung erzielt wird und der Unterkiefer nun, wenn er seiner

eigenen Schwere folgt, den Zungengrund samt Kehldeckel nicht mehr nach hinten drücken kann. Hölscher ist also durch seine Beobachtungen zu demselben Resultate gelangt wie Grossmann, dass nämlich „das bei der Äthernarkose so unangenehm auffallende Schleimrasseln im Schlunde und in der Trachea auf Anwesenheit von Mundinhalt beruht, dessen Abfluss nach aussen durch mangelhafte Technik der Narkose mehr oder weniger unmöglich gemacht wird.“ Ich kann mich dieser Meinung nur anschliessen insoweit, als es sich um die Inhalation reiner Ätherdämpfe bei Personen handelt, deren Atmungswege vor Beginn der Narkose keinerlei pathologische Erscheinungen dargeboten hatten, und glaube die Annahme machen zu dürfen, dass unter gewissen, oben genannten Bedingungen und Voraussetzungen auch Hypersekretionen und eventuell auch Tracheal- und Bronchialrasseln während der Äthernarkose in den Luftwegen direkt in die Erscheinung gerufen werden können.

Dass aber die durch die vermehrte Schleim- und Speichelsekretion, resp. durch die Aspiration der secernierten Flüssigkeitsmassen in die Luftwege bedingten „üblen Zufälle“ nicht immer, wie Butter, Dumont, Fueter, Garrè u. a. anzunehmen geneigt waren, für harmlos zu erachten seien, dass das so häufig bei der Äthernarkose auftretende Tracheal- und Bronchialrasseln nicht immer für vorteilhaft bei der Narkose gelten dürfe, dass nicht immer dem Ausspruche Krecke's gemäss „das laute Rasseln des Narkotisierten geradezu eine Beruhigung“ ist wegen der dadurch sehr bequem werdenden Kontrolle der Respirationsthätigkeit, dass vielmehr solche „üblen Zufälle“ während der Narkose mitunter doch eine ernstere Bedeutung gewinnen und im Verein mit anderen gefahrvollen Momenten gelegent-

lich einmal bei intensiverem Auftreten zu bedenklichen Folgezuständen führen, diese bereits früher namentlich von Seiten amerikanischer Autoren geäusserte Vermutung hat neuerdings auch in Deutschland mehr und mehr Anerkennung und Bestätigung gefunden. Früher neigte man fast allgemein zu der Meinung, dass die häufig so abundante Salivation bedeutungslos und die relativ häufig beobachteten leichten katarrhalischen Erscheinungen allerdings eine unangenehme Beigabe der Äthernarkosen seien, aber wohl ausnahmslos nach kurzer Zeit wieder schwänden. Mittlerweile aber wurde von Poppert jener Fall von tödlich verlaufenem Lungenödem im Anschluss an eine Äthernarkose publiziert. Die Mitteilungen über Fälle tödlich verlaufener Lungenentzündungen im Anschluss an Äthernarkosen mehrten sich bald. Selbst begeisterte Anhänger des Äthers veröffentlichten solche. Man musste mithin Mikulicz' schon bald nach den ersten Versuchen mit Äther aufgeworfene Fragen, ob die gelegentlich im Anschluss an Äthernarkosen auftretenden Bronchitiden niemals eine ernstere Bedeutung gewinnen, ob sie nicht einmal tödlich enden könnten, in bejahendem Sinne beantworten. Man begann jetzt den „üblen Zufällen" erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden, prüfte die Behauptungen der amerikanischen Chirurgen nach und gelangte bald zu der Überzeugung, dass insbesondere die vermehrte Salivation keineswegs als so ganz harmlos anzusehen sei, dass in ihr vielleicht sogar eine der Hauptursachen jener gerade bei Äthernarkosen nicht so seltenen konsekutiven Lungenentzündungen zu erblicken sei, wenigstens in einem grossen Teil der zur Beobachtung gelangenden Fälle.

In Amerika hatte bereits Gerster als Hauptursache der zuweilen zur Entwickelung gelangenden katarrhalischen Pneumonieen nach Äthernarkosen die profuse Sa-

livation und die In- und Aspiration des Speichels und Schleims in die Luftwege betrachtet. Seiner Meinung nach wird eine Aspiration dadurch begünstigt, dass die kalten Dämpfe die Sensibilität der Bronchialschleimhaut herabsetzen. Dadurch würde beim Eintritt von Flüssigkeit in die Trachea oder selbst beim Vorhandensein erbrochener Massen im Bereiche der Atmungswege — ein Erbrechen kommt ja während der Äthernarkosen annähernd ebenso oft wie bei Chloroformnarkosen vor — kein hinlänglicher Reiz zur Auslösung eines stärkeren Hustenreflexes gesetzt und auf diese Weise könne nun, namentlich bei älteren Leuten und Kindern mit vielleicht nur geringfügiger Bronchitis leicht eine unter Umständen letal endigende Schluckpneumonie hervorgerufen werden.

In Deutschland ist der Gedanke, dass die im Anschluss an Äthernarkosen mitunter auftretenden Lungenentzündungen zumeist als Aspirationspneumonieen anzusehen seien, in verschiedentlich modifizierter Form hauptsächlich von Nauwerck und Czerny verfochten worden, und zwar mit so erdrückender Beweiskraft, dass die Mehrzahl der Autoren, wie z. B. auch Grossmann und Hölscher ihrer Meinung mit geringen Abweichungen im einzelnen sich angeschlossen hat und, wenn auch nicht für alle, so doch für die Mehrzahl der Fälle jenen Faktor der Sekretaspiration bei der Frage nach der Pathogenese der späteren Lungenentzündungen für wesentlich hält.

Erfahrungsgemäss treten Bronchitiden, resp. Bronchialkatarrhe im Anschluss an Äthernarkosen relativ oft auf, am häufigsten nach eingreifenden Operationen. Aber sie nehmen nur verhältnismässig selten einen schweren Charakter an. Das konnte wie allerorts so auch in den Leipziger Kliniken beobachtet werden. Die leichten katarrhalischen Bronchitiden führen zu diffuser

fieberhafter Bronchitis und Bronchorrhoe, unter Umständen zur schwersten Bronchopneumonie meist nur bei solchen Patienten, die einer langwierigen Operation am Abdomen unterworfen waren oder durch chronische oder akute, oft latente Erkrankungen der Luftwege selbst leichten Grades in besonderer Weise disponiert schienen. Um nur ein Beispiel aus der Litteratur anzuführen, so gelangten nach Schultz in der Frauenklinik zu Halle nach 235 Laparotomieen mit Äther 20 mal Bronchitiden, also in 8,51 %, und 3 mal Pneumonie, also in 1,276 %, nach 419 anderen Operationen 8 mal Bronchitiden, also in 1,91 %, und 1 mal Pneumonie, also in 0,24 % zur Beobachtung; es traten mithin Bronchitiden nahezu 5 mal, Pneumonieen fast 6 mal so oft nach Laparotomieen, wie nach anderen Operationen auf und ähnliche Verhältnisse würde die Berücksichtigung der Angaben anderer Autoren ergeben, zum Teil wohl noch ungünstigere.[1])

Es läge hier nahe, zunächst der Dauer der Narkose, resp. der absoluten Menge des zur Verwendung gelangten Narcoticums einen gewissen Einfluss auf das mehr oder weniger leichte Zustandekommen späterer Lungenentzündungen zuzuschreiben. Denn für Chloroformierte gelten diese Erfahrungsthatsachen in gleicher Weise, Nach Sonntag z. B., in dessen Arbeit sich unter 21 Fällen von Pneumonie 13 mal die Dauer der Narkose. resp. der Operation angegeben findet, betrug sie für die Chloroformnarkosen in 3 Fällen 15 Minuten bis 1 Stunde, in 4 Fällen 1 ½ — 2 Stunden, in 1 Fall 2 ½ Stunden, für die „gemischten", resp. die reinen Äthernarkosen in 4 Fällen 2 Stunden, in 1 Fall 1 ¼ Stunde. Aber es sind doch auch im Anschluss an relativ kurze Äther-

[1]) Vgl. Sonntag's Dissertation und Gurlt's drei letzte Narkosenberichte.

narkosen, resp. Chloroformnarkosen zuweilen schwere Pneumonieen zur Entwicklung gelangt, während in anderen Fällen sehr beträchtliche Mengen von Äther oder Chloroform ohne Schaden ertragen wurden. Es ist also schwer, über die Frage des Einflusses der Länge der Narkose auf die Entwickelung von entzündlichen Lungenaffektionen unzweideutige Gewissheit zu erlangen. Trotzdem kann man sich dem Eindrucke allerdings nicht entziehen, dass eine längere Dauer der Narkose unter sonst gleichen Voraussetzungen und Verhältnissen mit grösserer Wahrscheinlichkeit die Bedingungen schafft, die im weiteren Verlaufe unter Umständen zu schweren Lungenentzündungen führen, als eine kurze Dauer derselben. Nach den Beobachtungen in den hiesigen Kliniken glaube ich annehmen zu dürfen, dass die Gefahren insbesondere der Hypersekretion sich steigern mit der grösseren Länge der Narkose, weniger allerdings beim Chloroform als beim Äther, und zwar selbst dann, wenn das verwendete Narcoticum absolut rein ist und in vorsichtigster Weise appliziert wird, noch unvergleichlich mehr natürlich bei Anwesenheit stark reizender Stoffe in den inhalierten Dämpfen oder bei bereits vorher entzündlich erkrankten Atmungsorganen. Kurzdauernde Chloroform- und Äthernarkosen dürften zur Entwickelung von Pneumonieen meist nur dann führen, wenn die Chloroform-, resp. Ätherdämpfe stark reizende Stoffe der beschriebenen Art in beträchtlicherer Quantität enthalten und wenn das betreffende Individuum in sehr hohem Grade zur Erkrankung der Luftwege prädisponiert scheint. Je grösser die Summe der gleichzeitig zur Wirksamkeit gelangenden Schädlichkeiten ist, um so mehr Chancen werden sich bieten für eine spätere entzündliche Erkrankung der Luftwege.

Nach Czerny würde die Aspiration der übermässig

abgesonderten Schleim- und Speichelmassen im allgemeinen bedeutungslos sein, wenn nicht noch weitere Momente hinzutreten oder wirksam wären, die die Entwickelung einer Lungenentzündung in hohem Grade begünstigen müssen. Als solches hauptsächlich in Betracht kommendes Hülfsmoment sieht er die namentlich bei Laparotomierten und Herniotomierten meist sehr auffällige Behinderung der Expektoration jener aspirierten Schleim- und Speichelmassen an. Solche Individuen unterlassen den Versuch der Expektoration der in der Äthernarkose so reichlich secernierten und aspirierten Flüssigkeiten.[1]) Da die an den abhängigsten und tiefstgelegenen Lungenteilen am reichlichsten sich ansammelnden zähflüssigen Schleim- und Speichelmassen nicht aseptisch sind, sondern in den oberen Luftwegen, besonders in der Rachen- und Mundhöhle genügende Gelegenheit fanden, pathogene Mikroorganismen aufzunehmen und mit sich weiter zu führen, so werden wohl oft sehr beträchtliche Mengen von Entzündungserregern in die feineren Bronchien und in das eigentliche Lungengewebe hineingeschwemmt. Auf diese Weise gesellen sich also zu den physikalischen Störungen noch bakterielle Schädlichkeiten, und der Entwickelung von Bronchopneumonieen, unter Umständen selbst bei Bauchoperierten ohne jede Spur einer bestehenden Bronchitis oder anderweitigen Lungenaffektion steht nichts mehr im Wege. Man hat es also nach Czerny fast stets mit einer „Retentions-Aspirationspneumonie" zu thun.

Gegen diese an sich sehr plausible und wohl auch für eine grosse Zahl der nach Narkosen entstehenden Pneumonieen geltende Ansicht Czerny's ist vorzugsweise von Nauwerck der Einwand erhoben worden,

---

[1]) Vgl. hierzu p. 73 ff. und 81 ff. dieser Arbeit.

dass sie nicht für alle Fälle zutreffend erscheint. Da in einem relativ allerdings nur kleinen Teil der Fälle auch nicht am Abdomen operierte Patienten betroffen werden, wo eine Aspiration erbrochener Massen auszuschliessen war, eine Organdisposition oder eine weitere Komplikation nicht vorlag, insbesondere auch die völlig intakten Wundverhältnisse den Gedanken einer metastatisch bedingten Pneumonie überhaupt nicht wachrufen konnten und von einer besonderen Behinderung der Expektoration nichts zu bemerken war, so hält Nauwerck die erfolgte Aspiration grösserer Mengen jener im Munde sich ansammelnden infektiösen Schleim- und Speichelflüssigkeiten allein für ausreichend zur Erklärung der Pathogenese vieler im Anschluss an Äthernarkosen zur Beobachtung gelangenden Lungenentzündungen. Als Quelle der Autoinfektion betrachtet er mit Grossmann u. a. vorzugsweise die Mundhöhle, die ja häufig die bei der Entstehung der akuten Pneumonieen beteiligten pathogenen Bakterien: Pneumokokken, Streptokokken, Staphylokokken u. dgl. in mannigfach wechselnder Zahl und Virulenz beherbergt. Zwei Momente begünstigen nach ihm das Zustandekommen der Infektion während der Narkose. Erstens vermag, wie bereits Grossmann, Tschmarke u. a. betont hatten, infolge der durch die einwirkenden Ätherdämpfe gesetzten Lähmung und Anästhesie von Gaumensegel, Zungenbasis und Kehldeckel reichlich Schleim und Speichel in die Luftwege zu fliessen. Zweitens wird durch die Inhalation von Ätherdämpfen die Speichel- und Schleimabsonderung stets beträchtlich vermehrt, was sich häufig schon während der Narkose durch beängstigendes Röcheln und Rasseln bemerkbar macht. Hierbei dürfte nach Nauwerck wahrscheinlich die Grenze zwischen der infektiöses Material bergenden Mundrachenhöhle und den im allgemeinen wohl als steril anzusehen-

den Luftwegen[1]) aufgehoben sein, indem das beiderseitige Sekret, bei der Atmung hin- und herbewegt, sich mischt. Die zuweilen sehr rasche Entwickelung einer Pneumonie führt er zurück auf eine alsbaldige reichliche Aspiration sehr stark infektiöser Flüssigkeit in das Lungenparenchym selbst. In der Regel aber wird sich erst nach einer gewissen Zeit an eine leichtere katarrhalische oder schwerere infektiöse Entzündung der Luftwege eine Bronchopneumonie anschliessen, da in einer einmal infizierten Lunge einer Weiterverbreitung des Virus nichts im Wege steht. Auch hält es Nauwerck nicht für ausgeschlossen, dass eine derartige Aspiration infektiösen Materials zuweilen zum Ausbruch eines akuten entzündlichen Lungenödems führe.

Man wird zur Annahme einer solchen Pathogenese der meisten Lungenentzündungen im Sinne Gerster's Czerny's, Grossmann's oder Nauwerck's um so bereitwilliger sich geneigt finden, als sie experimentell erhärtet ist und vor allem auch die infektiöse Natur der schwereren Formen jener Lungenentzündungen dadurch nicht in Frage gestellt, vielmehr bestätigt wird. Schon nach den Ergebnissen der Traube'schen Untersuchungen musste als Ursache der nach Durchschneidung oder sonstiger Zerstörung des einen oder beider Nn. vagi entstehenden Bronchopneumonieen vor allem die Aspiration der Mundflüssigkeit beschuldigt werden, welche bei den vagotomierten Kaninchen durch die ihrer Schliessungsfähigkeit beraubte Stimmritze leicht und ungehindert in das Innere des Atmungsapparates gelangt. Leicht und ungehindert erfolgt das nach Sehrwald und Hölscher entweder infolge der wirksamen Kraft der eigenen Schwere oder durch die Kraft des inspiratorischen Luft-

[1]) Vgl. dagegen Dürck.

stroms stattfindende Verschlucken des Mund- oder Rachenhöhleninhalts, weil, wie besonders Friedländer bestätigte, aus der Lähmung der Nn. recurrentes vagi eine zugleich mit Anästhesie der Kehlkopfschleimhaut verbundene Lähmung der Stimmbänder resultiert. Später wies u. a. insbesondere Frey nach, dass durch Injektion von Mundflüssigkeit in die Lungen von Tieren eine der Vaguspneumonie ähnliche Lungenentzündung zustande kommt, während in die Luftwege gebrachtes fein verteiltes grünes Futter nur Hyperämie hervorrief. Auch wurde von ihm mit voller Sicherheit der exakte Nachweis erbracht dafür, dass Wundsekrete aller Art, auch die Sekrete der Nasen-, Mund- und Rachenhöhle, sowie seiner septischen Beschaffenheit wegen auch der etwa in die Mundhöhle gelangte Mageninhalt bei kontinuierlichem oder besser öfters wiederholtem Herabfliessen in die Bronchien schliesslich Bronchitis zu erzeugen vermögen, an welche sich dann bei Aspiration der eingedrungenen infektiösen Massen in die Lungenalveolen Peribronchitiden mit sekundärer Pneumonie anschliessen können. In ähnlicher Weise vermochten Hohenhausen, Schottelius, Schüller u. a. lebensgefährliche entzündliche Lungenaffektionen bei Tieren hervorzurufen, wenn sie ihnen faulendes Blut, faulige Fischjauche, leicht zersetzbare organische Substanzen in fein verteiltem Zustande oder durch Jauche, Blut oder Bakterien verunreinigte Speisen auch nur in geringer Quantität in die Luftwege einführten, während schwerere pathologische Folgezustände nicht zur Entwickelung zu gelangen pflegten, wenn die in die Luftwege gebrachten Stoffe aseptisch oder wenigstens nahezu aseptisch waren. — Eine solche Lungenentzündung muss nicht jedes Mal bei Anwesenheit septischer Stoffe in den Luftwegen eintreten, wie u. a. auch hervorgeht aus dem mitunter zu beobachtenden negativen Ausfall

entsprechender Tierversuche und wie es nach den heute noch gültigen allgemeinen Anschauungen über die Natur disponierender Krankheitsursachen auch zu erwarten ist; aber die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit liegt dann wenigstens vor. Die schwerere oder leichtere Entstehung von Lungenentzündungen ist eben noch wesentlich abhängig von Faktoren, deren Wesen uns nur zum Teil in allen Einzelheiten bekannt ist, deren Wirksamkeit wir aber hier wie bei allen Infektionskrankheiten stets mit in Erwägung ziehen müssen.

Wie Hölscher bei seinen Versuchen nach intratrachealer Injektion von Mundspeichel oder kotigem Mageninhalt oder nach Einbringung solcher septischen Massen in die Mundhöhle während der Äthernarkose zwar meist, aber nicht stets Pneumonieen entstehen sah, wie es fast allen Experimentatoren im allgemeinen leichter und sicherer gelang, entzündliche Prozesse künstlich zu erzeugen bei Einbringung grösserer Mengen stark septischer Stoffe in die Luftwege als bei Verwendung kleiner Mengen weniger stark septischer Stoffe, wie erst jüngst noch Dürck nur dann mit Bestimmtheit bei seinen Versuchstieren durch Einbringung von aus pneumonisch erkrankten Lungen isolierten Bakterienkulturen in die Luftwege Bronchopneumonieen hervorzurufen vermochte, wenn er die Gewebe der Respirationsorgane zuvor durch gleichzeitige Inhalation scharfen, feinen Staubes geschädigt hatte, so dürfte auch beim Menschen die leichtere oder schwerere Entstehung solcher Lungenentzündungen nach Narkosen wesentlich abhängig sein von der Quantität des in die Luftwege eingedrungenen Mundinhalts, von dem Reichtum der aspirierten Flüssigkeit an pathogenen Mikroorganismen, von der Virulenz der anwesenden Keime, von dem Grade der individuellen Disposition des betreffenden Individuums, von der grösseren oder ge-

ringeren Widerstandskraft der Respirationsorgane und ähnlichen Momenten. Eine gewisse Widerstandsfähigkeit den in den Luftwegen vorhandenen schädigenden Substanzen und Flüssigkeiten gegenüber dürften gesunde Lungen wohl in der Regel besitzen: es müssten ja sonst Bronchitiden und Pneumonieen nach Narkosen noch weitaus häufiger zur Entwickelung kommen! Aber diese Widerstandsfähigkeit in den Luftwegen anwesenden bakteritischen Noxen gegenüber wird ihre Grenzen haben. Die Anwesenheit grosser Mengen von Krankheitserregern in einem reichlich aspirierten Mund-Rachensekrete dürfte unter Umständen selbst den mit grösster Widerstandskraft ausgerüsteten Lungen gefährlich werden; andererseits genügen aber mitunter vielleicht schon relativ geringe Mengen virulenter Keime im eingedrungenen Mundinhalt zur Hervorrufung schwerer, tiefgreifender pathologischer Störungen dann, wenn die Respirationsorgane der betreffenden Patienten in eventuell nur leichtem chronischen Entzündungszustande sich befinden oder wenn sie, durch toxische Wirkungen der während der Narkose inhalierten Dämpfe katarrhalisch gereizt, in ihrer Widerstandskraft beeinträchtigt sind oder wenn die infektiöses Material bergende Flüssigkeit bei ruhiger Lage des Patienten durch erschwerte oder behinderte Expektoration zu langer Stagnation an einem Orte in den Lungen oder Luftwegen verurteilt ist und so für die in ihr sich aufhaltenden pathogenen Mikroben die beste Gelegenheit sich findet, allmählich durch die fortgesetzte Entfaltung ihrer deletären Lebenseigenschaften Entzündungszustände selbst schwerer Art in die Erscheinung zu rufen. Diese Eindrücke wenigstens gewinnt man aus den Ergebnissen der zur Klärung dieser Verhältnisse so zahlreich angestellten Versuche und aus den klinisch-statistischen Beobachtungen.

Dafür aber, dass zum mindesten ein grosser Teil der nach Narkosen entstehenden Lungenaffektionen auf die Einwirkung der in die Luftwege gelangten Mundflüssigkeit zurückzuführen ist, spricht, abgesehen von den experimentellen und klinischen Erfahrungen, wesentlich auch die übliche erste Lokalisation des pneumonischen Krankheitsprozesses in den jeweilig abhängigsten Lungenpartieen. Denn hierhin muss der aspirierte Schleim und Speichel nach den von Hölscher bestätigten Untersuchungsresultaten Sehrwald's gelangen, nach denen die Verteilung der in die Luftwege gelangten Flüssigkeiten in den Lungen hauptsächlich abhängig ist von der Kraft und Richtung des inspiratorischen Luftstroms und von der eigenen Schwere des Sekrets; hier muss also auch, wenn der Krankheitsprozess wirklich zurückzuführen ist auf die Einwirkung eventuell aspirierter septischer Flüssigkeit, stets die erste Lokalisation desselben erfolgen. Wenn der Inspirationsstrom nur wenig in Betracht kommt, dann wird sich die Flüssigkeit den jetzt allein wirksamen Gesetzen der Schwere gemäss an den jeweilig tiefsten Abschnitten der Lungen ansammeln und hier zunächst eventuelle pathologische Störungen hervorrufen. So wurde bei den Hölscher'schen Tierversuchen in der Regel der Lungenlappen derjenigen Seite am meisten oder selbst ausschliesslich befallen, auf die das Tier während der Narkose gelagert war; so gelangte in der Frauenklinik zu Halle nach Schultz unter anderen ein Fall von Schluckpneumonie im Oberlappen im Anschluss an eine Laparotomie zur Beobachtung, indem die Sekrete infolge von Beckenhochlagerung wahrscheinlich im Verlaufe der Narkose Gelegenheit gefunden hatten, aus den tieferen Teilen der Lunge in den Oberlappen zu fliessen. Dass aber die erste Lokalisation der Lungenentzündung gewöhnlich in den hinteren

unteren Abschnitten der Lungen erfolgt und erst von hier aus eventuell weiter nach vorn und oben fortschreitet, erklärt sich daraus, dass die infektiöse Flüssigkeit durch die eigene Schwere und durch die Richtung des inspiratorischen Luftstroms bei dem anatomischen Bau des Tracheo-Bronchialbaums und der vom Patienten in der Regel eingenommenen Rückenlage gerade in diese Teile der Lungen zunächst gebracht werden muss. Anscheinend ist nun die rechte Seite etwas häufiger befallen als die linke. Es hängt das zum Teil vielleicht damit zusammen, dass der in Rückenlage befindliche Patient während der Narkose und während des Krankenlagers doch etwas mehr nach rechts als nach links geneigt liegt, zum Teil vielleicht nach Hoffmann auch damit, dass der rechte Bronchus wegen seines dem linken gegenüber entschieden steileren Verlaufs nach abwärts an sich viel günstiger liegt für das Eindringen im Munde befindlicher Massen bei zufällig ausgelösten reflektorischen Inspirationen und dass die Aspirationskraft der grösseren rechten Lunge und des weiteren rechten Bronchus eine stärkere sein muss als links.

Neuerdings hat Z. v. Manteuffel einen weiteren Erklärungsversuch gemacht. Er beobachtete mehrere Male im Anschluss an Äthernarkosen schon sehr früh im Sputum nachweisbare primäre Lungenblutungen, ohne dass später irgendwelche Erscheinungen von Pneumonie zur Geltung gekommen wären; sie zeigten vielmehr meist sehr milden Verlauf. — Übrigens sah nach Lewin schon Morton im Jahre 1847 Blutspeien als Folge der Ätherisation auftreten, ebenso v. Bardeleben, in dessen Falle das Bluthusten 8 Tage lang andauerte. — Zoege v. Manteuffel ist geneigt, diese primären Blutungen, welche direkt durch die Einwirkung der Ätherdämpfe hervorgerufen würden, als eine wesentliche Ursache der

nachfolgenden Lungenentzündung dann aufzufassen, wenn die Expektoration erschwert ist und pathogene Entzündungskeime in den feineren Bronchien sitzen, während, wenn das nicht der Fall ist, das Blut, ohne weitere Störungen im Wohlbefinden des Patienten hervorzurufen, ausgehustet wird. Eine leichte Bronchitis entwickele sich, wenn die Expektoration etwas erschwert ist und das Blut auf seinem Wege in den grösseren Bronchien hier etwa stationierenden pathogenen Mikroorganismen in geringerer Zahl begegne. Sei die Expektoration in besonderem Grade erschwert, wie bei bestehendem Emphysem und nach Laparotomieen oder bei sehr heruntergekommenen und geschwächten Individuen und sei die Zahl der in der Lunge vorhandenen Entzündungskeime eine sehr grosse, dann entwickele sich mit denkbar grösster Wahrscheinlichkeit eine Bronchopneumonie, weil die alsdann retinierten Blutmassen einen guten Nährboden für die pathogenen Mikroben abgäben. Da der Gefahr solcher Lungenblutungen besonders Tuberkulöse ausgesetzt sind, so warnt er dringend davor, Phthisiker zu ätherisieren, vorzüglich auch dann, wenn bereits Blutungen vorausgegangen sind, schwerere Symptome aber zur Zeit vielleicht nicht bestehen.

Die Möglichkeit einer solchen Pathogenese ist nicht auszuschliessen. Denn warum sollten retinierte Blutmassen nicht die Bedeutung eines guten Nährbodens für die in der Lunge befindlichen Entzündungserreger gewinnen können? Fraglich erscheint mir nur, ob die Blutungen thatsächlich direkt durch die Ätherdampfinhalationen hervorgerufen werden oder ob sie unter Umständen oder vielleicht stets unabhängig von denselben auftreten. Ich glaube, dass die Wahrscheinlichkeit einer solchen Genese immer nur für einen beschränkten Teil von Fällen in Betracht zu ziehen ist, für diejenigen

Patienten nämlich, deren möglicher Weise latent erkrankte Lungen infolge der Bildung von Arrosionsaneurysmen in der Cavernenwand oder infolge des ulcerösen Zerfalls bronchialer tuberculöser Herderkrankungen durch Arrosion von Gefässen der Bronchialwand zu Blutungen disponiert scheinen. — Übrigens hält Z. v. Manteuffel neben dieser Ätiologie die Annahme infolge übermässiger Salivation zustande kommender Schluckpneumonieen nicht für ausgeschlossen. Ausserdem steht der allgemeinen Annahme dieser Theorie noch der Umstand entgegen, dass sie sich bis jetzt noch auf zu wenig Erfahrungen stützt.

Zum Schlusse bleibt noch die Frage zu erörtern übrig, ob die Beckenhochlagerung, wie vereinzelt behauptet worden ist, die Entstehung einer Pneumonie im Anschluss an die Narkose begünstigt. Vogel führte einen Fall von schwerer Pneumonie nach Äthernarkose auf die steile Beckenhochlagerung nach Trendelenburg während der Operation zurück, „welche das Freihalten der Atmung sehr erschwert". Auch Landau[1]) weist darauf hin, dass bei allen Operationen, wo die Trachea nicht in horizontaler Position gestreckt ist, leicht höchst unangenehme Komplikationen im Verlaufe der Narkose auftreten können. Ebenso behauptet Schönherr, dass bei Beckenhochlagerung zuweilen eine erschwerte Atmung zu beobachten sei, die sofort nach Aufgabe derselben schwindet, aber abgesehen von einer geringen Verzögerung des Eintritts tiefer Anästhesie allerdings keine Beeinträchtigung der Narkose bewirkt. Nun ist ja zuzugeben, dass durch die tiefe Lage des Kopfes bei der für zahlreiche Operationen unschätzbare Vorteile bietenden Trendelenburg'schen Beckenhochlage ein stärkerer

[1]) Vgl. Diskussion zu P. Rosenberg's Vortrag.

Blutzudrang zu Brust und Kopf herbeigeführt wird; aber eine beträchtlich stärkere Cyanose oder bedeutendere Atmungsbeschwerden als bei einer in Steissrückenlage oder in flacher Lagerung ausgeführten Narkose werden dadurch, wie schon Amann und Sonntag betonen, keineswegs herbeigeführt; eine Erschwerung der Atmung wird nur dann eintreten können, wenn der Kopf zu sehr gegen die Brust gebeugt ist, was aber durch ein unter den Nacken geschobenes Kissen leicht zu verhüten ist. Ich teile also die Überzeugung Amann's, Sonntag's, Schultz' u. a., dass die Beckenhochlagerung während der Narkose keineswegs eine grössere Gefährdung der Patienten bedingt; vielmehr dürfte die Ausführung einer Äther- oder Chloroformnarkose in Beckenhochlage für die Patienten zuweilen nicht unwesentliche Vorteile bringen und die Gefahren einer Pneumonie nach Laparotomieen vermindern helfen, dann nämlich, wenn Schleim- und Speichelsekretionen in stärkerem Grade hervortreten. Nach den Hölscher'schen Experimenten zu schliessen, muss eine Horizontallagerung des Kranken während der Narkose einer Ansammlung von Schleim und Speichel in Mund- und Rachenhöhle und einer nachfolgenden Aspiration der von Entzündungserregern mehr oder weniger stark erfüllten Sekrete in die tieferen Luftwege günstiger sein als die Beckenhochlagerung. Denn bei dieser wird der etwa secernierte Trachealschleim im Verein mit der im Mund-Rachenraum sich ansammelnden Flüssigkeit infolge der steilen Lagerung des Patienten und der tiefen Lage des Kopfes leichter als sonst gegen die Mundhöhle zu nach aussen abfliessen können. Es dürfte so durch die Beckenhochlagerung infolge Verhinderung einer Ansammlung reichlicherer Mengen von Schleim und Speichel in der Mund- und Rachenhöhle die Gefahr einer Sekretaspiration in die Luftwege mit nachfolgendem Eintritt

einer Lungenentzündung eher vermindert als erhöht werden.

Nimmt man eine zusammenfassende kritische Prüfung und Sichtung der vorstehend erörterten Hypothesen und Anschauungen unter steter Berücksichtigung der aus den klinischen Beobachtungen am Menschen und aus den Tierversuchen sich ergebenden Thatsachen vor, so wird man — glaube ich — betreffs des Wesens und der Ursache der im Anschluss an die Narkose auftretenden Lungenentzündungen folgender Ansichten sein dürfen:

1. Eine spezifische Narkosenpneumonie, die sich ihrem Wesen nach von anderen Lungenentzündungen unterschiede, giebt es nicht; vielmehr sind alle im Anschluss an Narkosen auftretenden Pneumonieen bedingt durch die nachfolgende Ansiedelung pathogener, Entzündung erregender Keime — zumeist wohl der Streptokokken — auf einem an sich günstig und geeignet erscheinenden oder durch die Wirksamkeit der inhalierten Narcotica erst geeignet gewordenen Nährsubstrate und durch die continuierliche Entfaltung ihrer deletären Wirkungen auf die Gewebe. Die im Anschluss an Narkosen mitunter aus Bronchitiden sich entwickelnden Pneumonieen sind ihrem Wesen nach aufzufassen als typische Bronchopneumonieen, die sowohl in klinischer als auch in pathologisch-anatomischer und bakterieller Beziehung am meisten den Charakter von Aspirationspneumonieen tragen.

2. Die schwereren, tiefer hinabreichenden, fieberhaften Bronchitiden dürften grösstenteils wohl durch die gleichen Entzündungserreger hervorgerufen werden wie die Bronchopneumonieen. Für die Entstehung leichterer Bronchitiden und katarrhalischer Entzündungszustände in den Luftwegen scheinen zuweilen zur Geltung kommende chemisch-toxische Einflüsse von

Seiten der inhalierten Dämpfe der Narcotica ausreichend zu sein.

3. Die Entwickelung eines akuten Lungenödems mit gewöhnlich tödlichem Ausgange im Anschluss an die Narkose dürfte durch die Inhalation stärker reizender Gase oder durch die Anwesenheit grosser Mengen pathogener Keime im Lungengewebe begünstigt werden, in der Regel aber nur bei Patienten zustande kommen, die dazu durch hochgradige Körper- und Herzschwäche in besonderer Weise disponiert sind, resp. sich bereits in der Agonie befinden.

4. Durch die Inhalation irgendwie verunreinigter oder zersetzter, irrespirable oder stark reizende Gase enthaltender Äther- oder Chloroformdämpfe werden die getroffenen Schleimhäute stets in bald mehr, bald weniger intensiver Weise und Ausdehnung katarrhalisch oder entzündlich alteriert und vermehrte Schleim- und Speichelsekretion in die Erscheinung gerufen. Der Effekt der Reizung wird ein um so bedeutenderer sein, je konzentrierter und je länger solche Dämpfe zur Einatmung gelangen. Es wird so die Gefahr einer nachfolgenden Lungenentzündung im Anschluss an Narkosen mit unreinem oder zersetztem Äther oder Chloroform nicht unwesentlich gesteigert, und zwar sind unter solchen Verhältnissen bis dahin auf den Respirationsorganen gesunde Patienten ebenso gefährdet wie akut oder chronisch lungenkranke Individuen, letztere natürlich wegen der beträchtlichen akuten Steigerung, die der bereits bestehende Entzündungsprozess erfahren würde, noch mehr.

5. Während die Dämpfe des reinen, allen Anforderungen der Pharmakopöe entsprechenden Chloroforms selbst bei längerer Dauer der Narkose nur eine relativ wenig bedeutende Hypersekretion im Bereiche

der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle hervorzurufen pflegen, wird im Gegensatz dazu durch die längere Zeit fortgesetzte Inhalation selbst chemisch durchaus reiner Ätherdämpfe in der Regel die Schleim- und Speichelabsonderung beträchtlich gesteigert, vielleicht noch etwas mehr bei plötzlicher Verabreichung des Athers in zu starker Konzentration und Menge als bei vorsichtiger Applikation und Dosierung. Die eventuell auch in den Luftwegen selbst erfolgende Hypersekretion scheint stets nur eine sehr unbedeutende zu sein, solange die inhalierten Dämpfe der Narcotica rein sind und die Tracheo-Bronchialschleimhaut nicht bereits vor der Narkose entzündlich verändert war. Das bei Äthernarkosen häufig im Gegensatz zu Chloroformnarkosen so ausserordentlich störend hervortretende Tracheal- und Bronchialrasseln ist daher fast allein auf die im Stadium der erreichten Toleranz leicht mögliche Aspiration der im Mund-Rachenraum sich ansammelnden Schleim- und Speichelmassen zu beziehen. Das Rasseln wird um so lauter sein, je reichlichere Mengen von Sekret aspiriert werden. Es wird ferner bei Chloroform- wie Äthernarkosen sehr bedeutend sein dann, wenn die aspirierten Massen sich den eventuell in den Luftwegen selbst reichlicher secernierten Flüssigkeitsmengen beigesellen, wie es der Fall ist, wenn sonst vielleicht reine Dämpfe der inhalierten Narcotica auf bereits pathologisch veränderte, darum selbst gegen geringere Reize empfindlicher reagierende Gewebe auftreffen oder wenn unreine oder zersetzte und darum sehr stark reizende Narcotica verwendet werden.

6) Da die durch Aspiration in die Luftwege gelangenden Sekrete während ihres Durchtritts durch die Nasen-, Mund- oder Rachenhöhle, eventuell zuweilen auch noch während ihres Aufenthaltes in den Luftwegen selbst

wohl fast stets mehr oder weniger reichliche Gelegenheit zur Aufnahme pathogener Entzündungskeime und Fäulniserreger finden, so ergiebt sich daraus ihre grosse Gefahr für die Lungen und für den Verlauf der Rekonvalescenz der operierten Patienten. Die Gefahr einer nachfolgenden Lungenentzündung infolge der Aspiration des stets als septisch zu betrachtenden Mundinhalts liegt um so ferner, je geringer die aspirierte Flüssigkeitsmenge und ihr relativer Keimgehalt ist, je weniger lange sie in den Luftwegen verweilt und je grösser die Widerstandskraft der Lungen des betreffenden Individuums den vorhandenen bakteritischen Noxen gegenüber ist. Die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Lungenentzündung steigert sich mit der Quantität der eingedrungenen Flüssigkeit, mit ihrem Gehalt an virulenten Endzündungskeimen, mit der Tiefe der Aspiration in die Luftwege, mit der Dauer ihres Aufenthaltes in den Lungen, mit der grösseren oder geringeren Widerstandskraft derselben den anwesenden Schädlichkeiten gegenüber, mit dem Grade der individuellen Disposition des Individuums zur entzündlichen Erkrankung der Atmungsorgane überhaupt. Je grösser die Summe der gleichzeitig zur Wirksamkeit gelangenden äusseren und inneren Schädlichkeiten ist, umsomehr Chancen bieten sich für eine spätere entzündliche Erkrankung der Respirationsorgane.

7) Unter den zur Bronchopneumonie besonders disponierenden Hülfsmomenten kommen vor allem in Betracht: chronisch entzündliche Lungenprozesse aller Art, namentlich die oft latente Lungentuberkulose, die vorzüglich im Alter und bei Potatoren häufige chronische Bronchitis, akute Katarrhe oder leichtere akute Bronchitiden, seien dieselben zufällig, z. B. durch „Erkältung“ entstanden oder infolge toxisch-entzündlicher Wirkung des inhalierten Narcoticums, das Emphysem, Lungen-

hypostasen infolge von Kachexie oder Herzschwäche, insbesondere bei anhaltender Rückenlage, vor allem auch die erschwerte oder behinderte Expektoration etwa in den Luftwegen befindlicher Flüssigkeit infolge zu heftiger Schmerzen in der Operationswunde bei Laparotomierten oder Herniotomierten oder infolge starrer Beschaffenheit des Thorax bei Emphysematikern und alten Leuten überhaupt oder infolge körperlicher Schwäche und Hinfälligkeit oder Benommenheit. Möglicherweise liefern mitunter auch retinierte Blutmassen im Sinne Zoege v. Manteuffel's die Vorbedingungen für die Entwickelung späterer fieberhafter Bronchitiden und Pneumonieen, weil diese wie Lungenhypostasen einen für die Fortentwickelung in den Luftwegen anwesender Keime günstigen Nährboden schaffen könnten. Die grössere Disposition der Kinder und Greise zur Lungenentzündung ergiebt sich aus statistischen Erhebungen. Ob aber z. B. der „Erkältung" oder der „Idiosynkrasie" eine wesentliche pathologische Bedeutung im Sinne eines prädisponierenden Momentes zukommt, entzieht sich vor der Hand noch dem exakten Nachweise.

8) Besonders leicht entwickeln sich Bronchopneumonieen auf dem Boden einer bestehenden oder erst während der Narkose acquirierten Bronchitis, ferner bei chronischen und akuten Lungenaffektionen aller Art und bei bestehenden Lungenhypostasen. Denn chronische Entzündungszustände der Lungen erfahren durch die Einwirkung narkotischer Dämpfe akute Steigerungen und zufällig mit der Inspirationsluft oder mit dem aspirierten Mundinhalt in die tieferen Luftwege gelangte Entzündungserreger finden auf den katarrhalisch veränderten oder chronisch entzündeten Bronchialschleimhäuten oder in dem venös hyperämischen Lungengewebe geeignetere Bedingungen für eine leichte Ansiedelung

und üppige Vermehrung als unter normalen Verhältnissen. Kommt eine gleichzeitige Behinderung der Expektoration etwa aspirierter Mundflüssigkeit hinzu, so erhöht sich die Gefahr einer nachfolgenden Lungenentzündung ganz beträchtlich. Unter solchen Verhältnissen brauchen die aspirierten und retinierten Schleim- und Speichelmassen eventuell nur spärlich zu sein und nur wenig infektiöses Material zu enthalten, um weiterhin doch durch die Ungunst der Verhältnisse infolge excessiver Vermehrung der pathogenen Keime in relativ kurzer Zeit die schwersten Gewebsschädigungen hervorzurufen.

9) Zu Lungenentzündungen wenig prädisponierte Personen scheinen nur dann im Anschluss an die Narkose, insbesondere die Äthernarkose, schwer erkranken zu können, wenn die eventuell in den Luftwegen reichlicher anwesenden septischen Flüssigkeitsmengen nur schwer oder gar nicht expektoriert werden können. Das ist hauptsächlich der Fall bei Laparotomierten, die der bei jedem Hustenstoss in der Bauchwunde entstehenden heftigen Schmerzen wegen die Expektoration möglichst anhalten. So kommt es zur Stauung und Retention der aspirierten Massen. In dem gestauten Sekrete vermehren sich die vorhandenen Mikroorganismen excessiv. Es kommt bei Anwesenheit virulenter Entzündungs- und Fäulniskeime zur Zersetzung der an den jeweilig abhängigsten und tiefstgelegenen Lungenabschnitten mehr und mehr sich ansammelnden Flüssigkeit und damit zunächst zu lokalen Entzündungen der nächstgelegenen Bronchialschleimhäute oder des angrenzenden Lungenparenchyms selbst. Durch diese lokalen Entzündungen wird die Sekretion abermals gesteigert, und so schreitet mit dem Anwachsen der gestauten, retinierten, beständig in Zersetzung begriffenen Massen die Ent-

zündung der angrenzenden Gewebe entsprechend weiter vor. Durch veränderte Körperlagen und durch die zum Teil forcierten Atembewegungen können die infektiösen Schleim- und Speichelmassen auf rein physikalische Weise nach dem Gesetze der Schwere oder durch die Kraft des inspiratorischen Luftstroms an viele andere Stellen der Lungen verschleppt werden. So entwickeln sich oft in verhältnismässig kurzer Zeit mitunter sehr ausgedehnte bronchopneumonische, mehr oder weniger stark konfluierende Infiltrationen, eventuell bei Anwesenheit saprogener Keime mit cirkumskripten oder mehr diffusen gangränescierenden Bezirken.

10) Durch die bei vielen Laparotomieen übliche Beckenhochlagerung nach Trendelenburg, wird die Gefahr einer Pneumonie nach einer Laparotomie eher vermindert als erhöht. Denn diese Lagerung erscheint wenig geeignet, eine Aspiration und ein Herabfliessen von Mundflüssigkeit in tiefere Lungenabschnitte zu begünstigen, da zu einer Aspiration von Mundflüssigkeit vor allem eine Ansammlung derselben vor dem Kehlkopfeingange oder ein beträchtlicheres, bei der Beckenhochlagerung aber zu verhütendes Respirationshindernis, resp. ein verstärkter Inspirationsstrom gehören würde und diese Erfordernisse hier in der Regel am wenigsten erfüllt sein dürften. Viel eher können diese Faktoren bei der gewöhnlichen Horizontallagerung der Patienten während der Narkose in Wirksamkeit treten, wenn nicht besondere Massregeln getroffen werden, eine Ansammlung grösserer Mengen von Schleim und Speichel im Mund-Rachenraum zu verhindern.

Nach alledem also kommt der Narkose stets nur die Bedeutung eines wesentlich beteiligten Hülfsmomentes bei der Entstehung einer späteren Lungenentzündung zu, einmal dadurch, dass bereits entzündlich veränderte

Gewebe selbst beim Auftreffen normal beschaffener narkotischer Dämpfe, insbesondere bei Ätheranwendung eine akute Steigerung des bestehenden Krankheitsprozesses erfahren, dann dadurch, dass durch zersetzte oder verunreinigte, unter Umständen auch noch in zu konzentrierter Form sehr lange applizierte Dämpfe der Inhalationsanaesthetica stärkere protoplasmatische Schädigungen gesetzt, resp. toxisch-katarrhalische Wirkungen ausgeübt werden können als unter normalen Verhältnissen, wodurch die Disposition zur pneumonischen Erkrankung gesteigert wird, ferner dadurch, dass solche Dämpfe stets auch abundante Sekretionen mit ihren üblen Folgen herbeiführen werden, schliesslich dadurch, dass die Schleim- und Speichelsekretionen in der Mundhöhle vielfach selbst bei chemischer Reinheit und bei Beobachtung aller technischen Kautelen, namentlich während langer Äthernarkosen vermehrt ist und es bei dem im Zustande der tiefen Narkose vollständigen Aufgehobensein des Bewusstseins, bei der völligen Empfindungslosigkeit und der gänzlich erloschenen Reflexthätigkeit u. s. w. leichter als sonst zu einer Aspiration der septischen Flüssigkeitsmassen aus der Mundhöhle in die Luftwege kommen kann

Zu hüten aber hat man sich einem Ausspruche Bruns' zufolge vor Verallgemeinerung des „post hoc ergo propter hoc". Man darf nicht jede nachfolgende Lungenentzündung ohne weiteres mit der vorausgegangenen Narkose in das Verhältnis von Ursache und Wirkung im erörterten Sinne bringen wollen. Das Vorkommen von schweren Bronchitiden und Pneumonieen nach Operationen unter einfacher Schleich'scher Lokalanästhesie beweist, dass mitunter wohl der Narkose nicht einmal die Bedeutung eines wesentlich beteiligten Hülfsmomentes zukommt. Durch zufällig während

der Narkose wirksame Krankheitsfaktoren anderer Art, insbesondere auch durch zufällig eintretende „üble Ereignisse“ können eventuell schwere Lungenentzündungen zur Entwickelung gelangen, z. B. durch Aspiration von erbrochenen Massen oder von Fremdkörpern infolge plötzlicher Auslösung einer reflektorischen Inspiration, durch embolische oder metastatisch-pyämische Prozesse u. dgl. m.

Mitunter gelangen auch Fälle von croupöser Pneumonie im Anschluss an die Narkose zur Beobachtung. Vielleicht sind diese bedingt dadurch, dass gerade die spezifischen Erreger der croupösen Lungenentzündung, die Fränkel-Weichselbaum'schen Pneumonie-Diplokokken oder die Friedländer'schen Pneumonie-Bazillen, zur Zeit der Narkose in der Mundhöhle oder dem Bronchialbaum des betreffenden Individuums verweilten und, zur Aspiration in die tieferen Luftwege gelangt, die Bedingungen zur Ansiedelung und weiteren Entfaltung ihrer Lebenseigenschaften fanden. Nach Sonntag kann zu jeder Zeit durch Aspiration des fast regelmässig im normalen Mund- und Nasensekret vorkommenden Diplococcus pneumoniae aus der katarrhalischen die croupöse Form der Lungenentzündung entstehen. Eine solche croupöse Pneumonie wird natürlich ihre typischen Symptome machen, die ja in mancher Hinsicht wesentlich von denen der Bronchopneumonieen abweichen. Gewöhnlich beginnt die Krankheit hier, ohne dass schwerere Allgemeinerscheinungen vorausgingen, eventuell ohne vorherige katarrhalische Erscheinungen von Seiten der Luftwege, mit einem heftigen Schüttelfrost und schnell bis 40 ° C. und höher steigendem Fieber. Ebenso plötzlich wie der Beginn, ist in der Regel der Ausgang: es tritt entweder der Tod schon wenige Tage nach dem Ausbruche der Krankheit oder

aber nach 5—7 Tagen ein kritischer, meist mit ziemlich starkem Schweissausbruche einhergehender Abfall des Fiebers unter schnellem Sinken der Temperatur bis unter die Norm und des Pulses von 80—100 Schlägen auf 40—50 und damit baldige vollständige Genesung ein, unter reichlicher Expektoration eines für die croupösen Pneumonieen mehr oder weniger charakteristischen Sputums dann, wenn die Expektoration nicht aus oben erörterten Gründen erschwert oder stark behindert ist. Die schnelle Entwickelung und der schnelle Verlauf unterscheidet die Lobärpneumonie ganz besonders von der lobulären Bronchopneumonie. Da jedoch die Fälle von croupöser Lungenentzündung nur relativ selten sind und die aus Bronchitiden allmählich sich entwickelnden Bronchopneumonieen allein als typisch für die im Anschluss an Narkosen mitunter auftretenden Lungenentzündungen betrachtet werden können, so soll hier auf das Wesen der croupösen Form der Pneumonie weiter keine Rücksicht genommen werden.

Wenn nun in den einschlägigen Fällen thatsächlich ein den obigen Annahmen gemässer kausaler Zusammenhang vorliegt, dann würde der Entstehung von Lungenentzündungen im Anschluss an die Narkose in mannigfacher Weise durch geeignete prophylaktische Massnahmen wirksam vorgebeugt werden können.

Dass bei der Narkose die üblichen allgemeinen Vorsichten keinen Augenblick vernachlässigt und stets nur reinste, unzersetzte, unverfälschte Präparate verwendet werden sollten, dass man die Patienten nicht unnötigerweise den Gefahren einer „Erkältung“ vor, während oder nach der Narkose durch zwecklos langes Entblösshalten grösserer Körperteile, namentlich des empfindlichen Abdomens, oder zu kalte Temperierung des Operationsraums u. s. w. aussetzen wird, dass man Chloro-

formnarkosen bei Gasbeleuchtung, namentlich bei grosser Nähe der lichtgebenden, die Chloroformdämpfe kräftig ansaugenden Flammen in kleinen, schlecht ventilierten Räumen möglichst zu umgehen trachten oder, wo das nicht angängig ist, wenigstens für eine ausreichende Ventilation u. s. w. Sorge tragen wird, erscheint nach den obigen Erörterungen selbstverständlich. Wie man den Gefahren der Zersetzung eines vorher normal beschaffenen Narcoticums durch offene Gasflammen, durch Licht- und Lufteinwirkung, durch zu heftiges Schütteln, durch öfter wiederholtes Ab- und Zugiessen u. s. w. nach Möglichkeit zu begegnen sucht, darauf ist bereits zur Genüge hingewiesen worden. Immer wieder aber verdient die Forderung besondere Betonung, dass man sich vor Beginn der Narkose eingehendst über des Patienten sonstige Gesundheitsverhältnisse informieren muss, um der Individualität entsprechend zwischen diesem oder jenem Inhalationsanaestheticum die geeignete Wahl zu treffen. Denn so viel scheint sicher, dass man bei gewissen Patienten mit Äther, bei anderen mit Chloroform die günstigeren Resultate zu erzielen vermag, dass die Hauptgefahr des Äthers von den eventuell eintretenden Entzündungen der Respirationsorgane droht, während die Gefahren des Chlorforms ausser in dem hier häufigeren Auftreten von schwerer plötzlicher Asphyxie u. dgl. während der Narkose vor allem auf Seiten des Herzens zu liegen scheinen. Niemals darf, weil man bei einer grossen Zahl von Personen des Chloroforms oder des Äthers mit annähernd gleich gutem Resultate sich wird bedienen können, schablonenhaft verfahren und bald dieses, bald jenes Mittel je nach Willkür angewendet werden; vielmehr wird man zur Reducierung der Gefahren auf ein Mindestmass bemüht sein müssen, auf Grund empirischer Erfahrungen unter steter Berücksichtigung aller später

etwa auftretenden Komplikationen die Indikationen und Kontraindikationen für Äther und für Chloroform genau festzustellen. Im allgemeinen pflegt das Chloroform bevorzugt zu werden bei Kindern, namentlich auch bei zahnenden, und bei Greisen, bei Arteriosklerose und Neigung zu Apoplexie, bei Epilepsie und Potatorium, bei allen akuten oder chronischen Lungen- und Halsaffektionen, bei Operationen im Bereiche der Nasen-, Mund- und Rachenhöhle, endlich wenn die Gefahren einer explosiven Entzündung der Ätherdämpfe im Verlaufe der Operation vorliegen, während alle Zustände von Herzschwäche, Herzfehler aller Art, langdauernde Operationen relative Kontraindikationen für das Chloroform abgeben wegen seiner Blutdruck herabsetzenden Eigenschaften und seiner angeblichen Gefahren für das Herz. Für den Äther kennen zwar einige Enthusiasten, wie Knapp und Silex, überhaupt keine Kontraindikationen; aber man wird nach den obigen Erörterungen von der Anwendung des Äthers abraten müssen bei Patienten mit nachweisbaren oder aus früheren Lungenblutungen und bestimmten Erkrankungen, aus hereditärer Belastung u. dgl. vermuteten chronischen oder akuten Lungenaffektionen aller Art, bei Kindern in der Dentitionsperiode wegen der dann an sich vermehrten Speichelsekretion, eventuell auch bei akuten Kehlkopf- und Trachealverengerungen wegen der dadurch bedingten Dyspnoe, resp. ihrer Folgen; ja Riedel hält Äther selbst für kontraindiciert bei Patienten, die einmal vor Wochen eine Bronchitis gehabt hatten, weil die Schleimhäute hier einen locus minoris resistentiae abgäben.

Wenn es nicht gelänge, durch geeignete Massnahmen bei richtiger Technik, Sorgfalt und Aufmerksamkeit die nach Äthernarkosen so häufigen Nachkrank-

heiten zu verhüten oder wenigstens auf ein minimales Mass herabzudrücken, so würde der Äther dem Chloroform gegenüber allerdings nicht als überlegen zu bezeichnen sein. Denn es ist, wie König einmal treffend bemerkte, für die Kranken natürlich ganz gleich, ob sie auf dem Operationstische an Chloroformsynkope zu Grunde gehen oder zu einem späteren Termine an Ätherpneumonie sterben. Doch sind zur Verhütung der Hypersekretionen, zur Verhinderung der Sekretaspiration und zur Vermeidung einer Autoinfektion von Seiten der Nasen-, Mund- oder Rachenhöhle, eine ganze Reihe teils beachtenswerter, teils illusorischer Vorschläge gemacht worden.

Allgemein ist es jetzt Grundsatz geworden, die Dämpfe der Inhalationsanaesthetica in nicht zu concentrierter und plötzlicher, „asphyxierender" Form zuzuführen, namentlich nicht bei länger dauernden Narkosen. Auch ist man eifrig bemüht, die Menge des Narcoticums auf das unbedingt notwendige Minimum zu beschränken. Kappeler empfahl anfangs ein 12 %, später ein 8 % Gemisch von Chloroformdampf und atmosphärischer Luft einatmen zu lassen. P. Bert[1]) schlug vor, das notwendige Chloroform in einem 200—300 Liter haltenden Zinkkasten zur Verdampfung kommen und diesen verdünnten Dampf in geeigneter Weise inhalieren zu lassen. Nach den Ergebnissen verschiedener Versuche sollten 8 g Chloroform auf 100 Liter Luft die geeignete Verdünnung darstellen. Der an sich wohl beachtliche Vorschlag hat wenig praktischen Wert, da er für praktische Ärzte kaum transportable Einrichtungen zur Voraussetzung hat. Auf Grund von Tierexperimenten hielt Hennicke eine Concentration des Chloroforms bis

[1]) Nach Lewin und Hankel.

zu 2 %, des Athers zu 4—6 % zur Herbeiführung und Unterhaltung einer Narkose und zur Vermeidung schwererer Intoxikationen für ausreichend, Kionka schon eine Concentration des Chloroforms zu 0,5—1,3 %, des Äthers zu 3,5—4,5 %. Nach Dreser ist die Narkose mit 4—6 Vol % Äthergehalt der Inspirationsluft zu beginnen, dann bald auf 8 % bis zur Herbeiführung der vollen Narkose anzusteigen, um schliesslich zur Unterhaltung der Anaesthesie wieder bis auf 4 %, ja 3,2 % herabzugehen. Es wird durch die von Kappeler inaugurierten dosimetrischen Methoden mittels titrierter Gemische der Inhalationsnarcotica mit der atmosphärischen Luft von regulierbarem und konstant zu erhaltendem Gehalt nicht nur eine möglichste Beschränkung der Todesfälle während der Narkose infolge plötzlicher Herz- oder Lungenlähmung angestrebt, sondern auch eine Verhütung der reizenden Wirkungen und Hypersekretionen.

Ein Gleiches erstrebt man mit der jetzt fast ausschliesslich angewendeten Tropfenmethode bei der Chloroformierung und mit der Ersetzung der von Juillard, Garrè, Sonnenburg, Tschmarke u. a. gerühmten „asphyxierenden“ oder Genfer Methode der Ätherisierung durch die von Wanscher empfohlene und auch von Grossmann, Landau, Vogel, Hölscher u. a. mit geringfügigen Modifikationen geübte „berauschende“ Methode, bei der man im Gegensatz zu der ersteren die Narkose ganz allmählich in 8—12 Minuten einleitet, meist unter möglichst beschränktem Luftzutritt zur Verhütung eines zu schweren oder zu späten Eintritts der Narkose.

Kommt es gleichwohl zur Ansammlung von Schleim und Speichel in der Mund-Rachenhöhle, so kann man den Ratschlägen v. Herff's, Leopold's, Tschmarke's u. a. gemäss ein Auswischen des Mundes mittels Stiel-

tupfers versuchen, was aber mitunter wegen der zähen Beschaffenheit der Flüssigkeit nicht leicht möglich ist. Auch kann man mit Landau, Grossmann, Hölscher u. a. den eventuell vor dem Kehlkopfeingange reichlicher sich ansammelnden Schleim- und Speichelmassen zur Verhinderung einer Aspiration derselben einen leichteren Abfluss zu verschaffen suchen, indem man den Patienten während der Narkose möglichst horizontal auf den Rücken lagert, die Kopfplatte des Operationstisches zur Erzielung einer abwärts geneigten Lage von Kopf und Hals eventuell tief stellt, den Kopf so zur Seite dreht, dass der eine Mundwinkel den tiefsten Punkt der ganzen Mundhöhle samt dem Nasenrachenraum bildet und jetzt den durch den eingeführten Finger oder Spatel herabgedrückten Mundwinkel zum Klaffen bringt unter peinlichster Verhütung eines Zurücksinkens des Unterkiefers. Sinkt die Zunge trotzdem in tiefer Narkose einmal zurück, so soll man den Unterkiefer vorschieben und die Zunge mit den hakenförmig unter das Kinn gebrachten drei letzten Fingern der linken Hand oder mit der Zungenzange nach vorn ziehen und den Mundrachenraum dann gehörig austupfen. Auch kann man den von A. de Chapeaurouge empfohlenen sogenannten Howard-Naegeli'schen Handgriff in Anwendung ziehen, der in der Vorschiebung des Unterkiefers bei kräftigem und möglichst weitem Nachhintenbeugen des Kopfes besteht und ein leichtes Abfliessen des Speichels an der hinteren Wand des Oesophagus entlang in den Magen ermöglichen soll.

Um der Hypersekretion nach Möglichkeit Einhalt zu thun und den Gefahren der Sekretaspiration und nachfolgenden Lungenentzündung dadurch einigermassen zu begegnen, haben — um nur einige von den zahlreich gemachten Vorschlägen anzuführen — v. Herff u. a.

nach dem Vorgange der amerikanischen Ärzte Amidon und Thallon die subkutane Darreichung kleiner Dosen von Atropin in den dazu hervorragend disponierten Fällen empfohlen. Riedel riet zur Abstumpfung der Empfindlichkeit der Schleimhäute der oberen Luftwege gegen die reizenden Wirkungen der Ätherdämpfe eine halbe Stunde vor der Narkose subkutan Morphium zu injicieren, und zwar bei jungen Personen 0,01, bei Erwachsenen 0,02—0,03.

Endlich ist auch daran gedacht worden, den Mund-Nasen-Rachenraum prophylaktisch zu reinigen, wohl gar zu desinficieren. So fordert Daveza c, dass die Patienten sich vor der Narkose des in den oberen Respirationswegen etwa vorhandenen Schleims durch gründliches Schnäuzen und Ausspeien entledigen sollen. v. Herft schlägt eine vorgängige Ausspülung der Nase bei bestehender Ozaena und beim Bestehen geschwüriger Abscesse u. dgl. in der Nase mit Kali hypermanganicum oder mit Aqua chlori vor und eine Desinfektion der Mundhöhle nach vorhergegangener gründlicher Reinigung durch verdünntes Chlorwasser.

Bei gewissenhafter Durchführung derartiger Vorsichts- und Vorbeugungsmassregeln dürften sich die Gefahren nachfolgender Lungenentzündung wesentlich reducieren. Ob aber alle Bronchitiden und Pneumonieen aufhören würden, bleibt zweifelhaft. Selbst wenn jedoch auch die bei Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln aufgetretenen Fälle noch mehr oder weniger auf Rechnung der Narkose zu setzen wären, so dürfte man doch einem Ausspruche Nussbaum's gemäss „nie vergessen, dass grossartige Operationen nie geboren worden wären, wenn nicht die Erfindung einer vollkommenen Anästhesie dem Chirurgen ein enormes Material und den Mut zu complicierteren Eingriffen gebracht hätte". Wegen des

relativ seltenen Vorkommens einer eventuell lebensgefährlichen Komplikation nach Anwendung eines Narcoticums aber den Gebrauch der Narkose grundsätzlich widerraten zu wollen, hiesse: „der leidenden Menschheit die grösste Wohlthat rauben". Das ärztliche Streben muss und wird darauf gerichtet sein, die Gefahren auf das Mindestmass einzuschränken durch gewissenhafte Beobachtung aller Kautelen, die die wissenschaftliche Forschung an die Hand giebt.

Zum Schluss gestatte ich mir, meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Geh. Medizinalräten Proff. DDr. Trendelenburg und Zweifel für die freundliche Erlaubnis zur Beobachtung von Kranken und die Überlassung des einschlägigen Materials meinen innigsten Dank auszusprechen.

Anhang.

Genauer beobachtete Fälle der Leipziger Frauenklinik aus der Zeit vom 1. Januar 1896 bis zum 15. Mai 1899.

---

1. Emilie J., 28 J. alt, hereditär nicht belastet; kräftige, untersetzte Frau mit rhachitischem Knochenbau. Herz und Lungen vor der Operation ohne Befund. Sectio caesarea conservativa am 13. II. 1896 in Athernarkose wegen Pelvis plana rhachitica II—III°. Nach der Operation weder Aufstossen noch Erbrechen; aber Husten. Der Husten wird an den nächsten beiden Tagen heftiger und quälender. Temperatur am 14. 37,0—38,5, am 15. 38,2—38,5, am 16. 37,2—37,5, dann am 23. noch einmal 37,5—38,5, sonst abends höchstens 37,6 Grad. Puls in den ersten Tagen sehr frequent: 110—136, später 80—90. Vom 16. II. ab bessert sich die Bronchitis. Am 23. ist der Husten fast ganz geschwunden; dann ungestörte Reconvalescenz bei prima reunio der Bauchwunde.

2. Marie E., 47 J. alt, hereditär nicht belastet, nie lungenkrank gewesen; Lungen und Herz vor der Operation ohne Befund. Ventrifixura uteri (Fundusfixation); Colpotrachelopexis; Amputatio labii anterior. portionis uteri am 29. II. 1896 in Athernarkose. Post operationem Aufstossen, aber kein Erbrechen. Puls und Temperatur normal. Am nächsten Tage geringer Hustenreiz. Am 2. März Temperatursteigerung auf 39,1; Pulsfrequenz

120; dabei Hustenreiz. Der Husten und die sonstigen bronchitischen Erscheinungen lassen am 5. März nach; am 10. ist der Husten verschwunden. Prima reunio der Wunden; subjektives Wohlbefinden.

3. Leonore W., 57 J. alt, hereditär nicht belastet, Lungen anscheinend gesund, von kräftiger Konstitution. Ovariotomia dextra; Salpingooophorectomia sin.; Exstirp. glandul. inguinal. lat. utriusque am 28. IV. 96 in Athernarkose. Nach der Operation kein Erbrechen, nur Aufstossen. Am Abend Temperatur 36,6. Husten vom nächsten Tage ab heftiger. Temperatur am Morgen des 30. 38,7, am Nachmittag 38,4; Puls kräftig, jetzt wie in den nächsten Tagen, zwischen 70—112. Am 2. Mai auf beiden Lungen Rasselgeräusche, aber keine ausgesprochene Dämpfung. Einpackungen. Vom 3. Mai ab Husten geringer, aber noch mehrere Tage anhaltend. Vom 6. Mai ab Wohlbefinden; Temperatur jetzt abends nicht mehr über 37,8, morgens um 37,0. Prima reunio.

4. Lina B., hereditär nicht belastet, hat früher Rachenbräune, vor 2 Jahren Rippenfellentzündung durchgemacht und 3 mal Influenza gehabt. 36 J. alt, sehr anämisch, schwächlich; Herz und Lungen ohne Befund. Salpingooophorectomia sin. am 16. V. 96 in Äthernarkose. Danach kein Erbrechen. Vom 17. ab Hustenreiz. Temperatur 37,4—38,5. Am 18. starker Hustenreiz. Auf der rechten Lungenseite hinten unten bis zur 3. Rippe etwa leichte Dämpfung. Links hört man trockene Rhonchi, rechts giemende oder leicht schnurrende Geräusche Vom 19. ab Besserung der Brustbeschwerden. Der Husten lässt in den nächsten Tagen mehr und mehr nach. Temperatur am 20. 37,2—38,0, dann dauernd um 37,0 bis zur Entlassung. Puls meist wenig über 70, nie über 90.

5. Ernestine H., 48 J. alt, hat Rhachitis gehabt,

bis zum Eintritt der Menses immer kränklich gewesen. Von kräftiger Konstitution. 2. Pulmonalton accentuiert. Lungen o. B. Salpingooophorectomia bilateralis am 20. V. 96 in Athernarkose. Danach Erbrechen, noch fortbestehend in der Nacht zum 21. Vom 21. ab viel Husten und Auswurf. Puls regulär, ca. 90, Temperatur um 37,6. Über den Lungen bronchitische Erscheinungen. Am 23. Nachlassen des Hustens und der Brustschmerzen. Puls 100—110; Temperatur normal. Am 25. wieder geringe Steigerung der Brustschmerzen und des Hustens; dabei normale Temperaturen und Puls um 90. Am 28. Husten noch stark; aber wenig Auswurf bei grossem Expektorationsreiz. Geringe Eiterung in sämtlichen Stichkanälen. Am 29. Husten etwas geringer. Am 31. Husten fast ganz geschwunden, Eiterung besteht nicht mehr. In der Folgezeit ungestörte Reconvalescenz.

6. Marie O., 40 J. alt, hereditär nicht belastet, acquirierte im Anschluss an eine geburtshülfliche Operation eine Blasencervixfistel, die das erste Mal am 7. V. 96, das zweite Mal am 5. VI. in glatt verlaufener Äthernarkose genäht wurde. Am 4. VII. 96 wurde abermals die Vernähung der Blasenscheidenfistel per vaginam vorgenommen und dann die Blasennaht in Äthernarkose von der Bauchhöhle aus versucht und die Metrokleisis ausgeführt. Nach der Operation kein Erbrechen. Am 5. unter Temperatursteigerung auf 39,5 diffuse Bronchitis. Kalte Wickelungen. Kampher-Benzoëpulver. Am 6. Temperatur 38,9, Puls 160. Pat. vermag nicht zu expektorieren. Vom 7. ab Brustschmerzen geringer. Husten mehr schwindend; Temperatur morgens 37,1 bis 37,6; abends 38,0—38,9. Nach mehrtägigem völligen Nachlassen des Hustens von neuem leichter Husten am 13. VII. Im Bereiche der Bauchwunde eitert es etwas; es kommt zur Entwickelung einer Eiterhöhle. Während

des weiteren Krankheitsverlaufes bleiben die Lungen dauernd frei.

7. Anna B., 47 J. alt, hat als Kind Spitzpocken gehabt, später Lungenentzündung. Eine Schwester an Lungenschwindsucht gestorben. Mittelgrosse kachektische Person. Auf der rechten Lunge hinten unten bei der Aufnahme giemende Exspirationsgeräusche. 1. Herzton unrein. Ca. 4 Tage vor der Operation über den oberen Partien beider Lungen leichte giemende Geräusche. Ovariotomia dextra; Salpingooophorectomia sin. und Resectio processus vermiformis in Äthernarkose am 7. VII. 96. Nach der Operation wenig Aufstossen, kein Erbrechen. Am 8. Hustenreiz. Am nächsten Tage bronchitische Erscheinungen stärker; Temperatur 38,2. Puls um 100. Die starke Bronchitis geht mit ziemlich grosser Atemnot einher. Expektoration in der ersten Zeit erschwert. Temperaturen sehr wechselnd, aber im allgemeinen nicht über 38,0. Puls bald über, bald unter 100. Nachts oft Aufregungszustände. Am 14. sehr heftiger Hustenreiz. Vom 15. ab reichliche Expektoration. Patientin sehr unruhig; Schlaflosigkeit; Puls frequent und klein. Am 18. Hustenreiz etwas geringer. Puls kräftiger. Am 20. fängt Pat. an zu delirieren. Am 21. wird die Herzaktion unregelmässig; die Herzkraft lässt nach. Somnolenz. Am 22. nachmittags 6 Uhr stirbt Pat. ziemlich plötzlich, nachdem der Puls sehr schlecht geworden war. Bei der Sektion fand sich: allgem. Carcinose. Phthisis pulmonum. Linksseitige alte sekundäre Schrumpfniere. Kompressionsthrombose der V. iliaca dextra.

8. Caroline B., 45 J. alt; Vater an Asthma gestorben; Lungen der Pat. anscheinend gesund. Untersetzte, schwächliche anämische Frau. Myomectomia cum adnexis sin. am 9. VII. 96 in Äthernarkose. Darnach kein Erbrechen. Am 10. abends Temperatur 38,0;

nachts leichtes Aufstossen; starke Blähungen. Zunge feucht, nicht belegt. Husten in den nächsten Tagen. Schleimig-eitriger Auswurf. Narbe reaktionslos bis auf einen einen kleinen Eiterpunkt hervorquellen lassenden Stichkanal. Diese Stichkanaleiterung am 16. geschwunden. Husten am 18. wesentlich gebessert. Temperatur bis zum 26. etwa noch 38,1—39,2, Puls 90—120 bei relativem Wohlbefinden. Dann ungestörte Reconvalescenz.

9. Marie H., 53 J. alt, hat Masern, Cholera, Influenza und Rippenfellentzündung durchgemacht. Kräftige Person mit anscheinend gesunden Lungen. Vater an Lungenschwindsucht gestorben. Ventrifixura uteri; Colpotrachelopexis; Colpoperineoplastik am 17. VII. 96 in Äthernarkose. Darnach Erbrechen. Am 18. Temperaturanstieg bis 38,6; Zunge feucht. Husten. Tags darauf Temperatur unter 37,5 gesunken. Am 20. erneuter Temperaturanstieg auf 38,8. Husten mit reichlichem zähen Auswurf. Puls höchstens 104. Temperatur am 21. 38,3. Dann Sinken der Temperatur zur Norm, allmähliches Nachlassen der Bronchitis. Reconvalescenz.

10. Sidonie Sch., 41 J. alt, hat Masern, Influenza gehabt, nie lungenkrank gewesen; Mutter leidet an Kurzatmigkeit. Kachektisch aussehende Person mit ziemlich ganz geschwundenem Fettpolster. Radialarterie ziemlich hart. Ovariotomia dextra; Exstirpatio uteri totalis per laparotomiam cum adnexis sin.; Exstirp. glaudular. inguinal. dextrar. am 17. VII. 96 in Athernarkose. Nach der Operation kein Erbrechen. Abendtemperatur 37,9. Am 3. Tage Husten; Temperatur 37,8; Zunge feucht; Puls ruhig, 96. Vom 21. ab starke Bronchitis. Schlaflosigkeit, mitunter Erbrechen und Singultus. Husten sehr quälend, besonders heftig nachts, oft von Erbrechen gefolgt. Auffallende Appetitlosigkeit vom 4. August ab. Auswurf hat um diese Zeit einen ausserordentlich foetiden

Charakter angenommen. Über den Lungen keine Dämpfung, aber diffuse Rasselgeräusche. Temperatur bis zum 5. Aug. um 37,5 bei Puls von 90—100. Am 6. Ansteigen des Pulses auf 140, der Temperatur von 37,6 auf 38,6. Dann Temperatur um 38,0, Puls um 110 bis 140. Vom 7. ab verfällt Pat. immer mehr. Atembeschwerden sehr stark. Husten sehr quälend. Puls kräftig, aber irregulär, inäqual. Am 9. Temperatur 39,2. Am Nachmittag des 10. Aug. Kräfteverfall. Pulsfrequenz über 140; Collaps. Nachts ½11 Uhr Exitus letalis. Sektion: Bronchitis foetida, Gangräna pulmonum, Carcinoma pylori. Carcinomatöse Infiltration der mesenterialen und retroperitonealen Lymphdrüsen, Verklebung einer Dünndarmschlinge mit der queren Naht, die vorderes mit hinterem Peritoneum verbindet.

11. Luise B., 54 J. alt, hat Masern, Scharlach, Lungen- und Rippenfellentzündung durchgemacht, an gelbem Fieber und „Gebärmutterkatarrh“ gelitten. Vater an Lungenentzündung, Mann an Lungenschwindsucht gestorben. Grosse abgemagerte Frau ohne objektiven Befund auf den Lungen. Kystomectomia sin.; Salpingo-oophorectomia dextra am 28. VII. 96 in Äthernarkose. Darnach kein Erbrechen. Vom nächsten Tage ab starke Bronchitis; Temperatur bis 38,8°, Puls 90—110. Noch am 2. VIII. sehr quälender Husten mit viel Auswurf bei Temperatur zwischen 38,0—38,8. Vom 5. ab Husten bedeutend gebessert, am 10. fast geschwunden. Allabendliche Temperatursteigerungen bis zu 38,9 im Maximum bei einer Pulsfrequenz von 90—110. Am 20. über dem linken Apex pulmon. etwas gedämpfter Schall und geringes kleinblasiges Rasseln bei geringem Husten und fehlendem Auswurf. Laporotomienarbe heilt lineär. Bei der auf Wunsch erfolgten Entlassung bestanden die Lungensymptome noch fort.

12. Trina E., 35 J. alt, nie lungenkrank gewesen. Kystomectomia dextra, Ventrifixura uteri dextrolateralis (Stumpffixation); Ignipunctura ovarii sin. am 1. Aug. 96. in Äthernarkose. Nach der Oper. kein Erbrechen. Vom nächsten Tage ab bronchitische Beschwerden. Am 3. Bronchitis stärker mit ausserordentlich erschwerter Expektoration. Abendtemp. 39,6; Puls 140. Allabendliche Temperatursteigerungen bis 38,8. Vom 9. ab Expektoration erleichtert; Beschwerden geringer; allmähliches Nachlassen des Hustens; Temp. bis zum 16. abends noch über 37,0; Puls 80—130; dann normale Reconvalescenz.

13. Anna H., 41 J. alt. Vater hat an Asthma gelitten. Uber dem rechten Unter- und Mittellappen bei der Aufnahme zahlreiche gross- und mittelblasige Rasselgeräusche. Nach Schwinden dieser Symptome Exstirpatio uteri carcinomat. total. per vaginam cum adnexis in Äthernarkose am 22. IX. 96. Danach Erbrechen, heftige Schmerzen im Leibe, starker Auswurf von viel zähem Schleim bei grossem Hustenreiz; Leibschmerzen besonders stark beim Husten. Noch am 25. reichlicher Auswurf zähen, gelblich-eitrigen Schleims. Am 7. X. Broncitis noch nicht völlig behoben, doch wesentlich gebessert. Temp. in der Regel nicht über 37,5; Puls 70—100. Alsbald völlige Heilung.

14. Bertha Sch., in schlechtem Ernährungszustand, von schwächlicher Konstitution, mit anscheinend gesunden Lungen, laparotomiert am 5. XII. 96 wegen Ruptura uteri gravidi in Äthernarkose: Extraktion eines toten Kindes, Sutur der Ruptur; Kystomectomia dextra wegen Dermoid ohne Zwischenfall. Puls nach der Oper. sehr klein und frequent, auch in den nächsten Tagen stets 100—130. Pat. am 6. sehr schwach, Gesichtsausdruck entstellt. Süsslich fader Fötor ex ore.

Keine Übelkeit, kein Erbrechen, Leib etwas aufgetrieben. In der rechten Seite etwas Schmerzen. Husten. Puls beschleunigt, fadenförmig. Temp. 36,6—36,9. Am 7. Gesichtsausdruck etwas besser. Puls kräftiger. Temp. in dem nächsten Tagen 36,7—38,7. Am 10. Bauchdeckennaht vereitert. Noch immer fader süsslicher Fötor ex ore; feuchte, etwas belegte Zunge, Husten und Auswurf. Über der linken Lungenspitze etwas abgeschwächter Schall. Rechts hinten unten ebenfalls abgekürzter Schall. Hinten unten beiderseits kleinblasiges Rasseln. Puls wenig beschleunigt, etwas kleiner als während der vorhergehenden Tage. Temp. am 11. 38,1—39,3, am 12. 38,3—38,7 am 13. 37,9—38,5 und in dieser Höhe noch während weiterer 3 Tage; Puls am 12. 142, am 13. 136, sonst 100—130, ziemlich klein. Am 12. viel Auswurf und Husten; Auswurf schleimig, ohne spezifische Farbe. Fötor ex ore. Über der Lunge hie und da Giemen und Knacken. Rechts hinten unten absolute Dämpfung und bronchiales Atmen mit kleinblasigem Rasseln. Bauchdeckennaht völlig verjaucht; Nähte entfernt. Darauf Aufplatzen einer Narbenstrecke unter hörbarem Knall, wobei sich stinkender Eiter entleert. In der nächsten Zeit Fortbestehen der Erscheinungen in wechselnder Intensität. Am 18. Befinden wesentlich besser. Nur zuweilen noch leichte Temperatursteigerung und frequenter Puls. Viel Husten und Auswurf. Wunde der Bauchnaht ziemlich gereinigt. Rechts hinten unten am 19. noch gedämpfter Schall nebst bronchialem Atmen und kleiblasigem Rasseln. Puls kaum frequenter, kräftig. In der nächsten Zeit langsamer Rückgang aller Symptome. Am 16. relatives Wohlbefinden; nur noch wenig Hustenreiz, wenig grossblasiges Rasseln rechts hinten unten. Appetit gut, Auswurf spärlich, Temp. normal. Am 30.

fast gar kein Auswurf mehr da, Husten geschwunden. Nun ungestörte Reconvalescenz.

15. Amalie O, 57 J. alt, hereditär nicht belastet, kräftig gebaut, ziemlich gut genährt. Thorax zeigt emphysematösen Habitus; stark vorspringender Angulus Ludovici, etwas überlagerte Herzdämpfg., leise, aber reine Herztöne. Über den Lungen überall, namentlich hinten spärliche giemende und pfeifende Geräusche. Ventrifixura uteri; Kolpoperineoplastik am 13. I. 97 der chron. Bronchitis wegen in Chloroformnarkose. Darnach lang anhaltendes Erbrechen. Husten stärker, dabei Schmerzen im Abdomen, viel Auswurf. Temp. morgens ca. 37,0, abends um 37,5; Puls 90—100 oder unter 90. Husten und Auswurf lassen am 18. nach; am 25. ist der Husten fast ganz geschwunden. Während dieser Zeit geringfügige Entzündungserscheinungen in der Bauchwunde. Darnach ungestörte Reconvalescenz.

16. Emilie A., 42 J. alt, hereditär nicht belastet. Zur Zeit der Aufnahme akute Tracheïtis und Bronchitis. Nach deren Schwinden Myomectomia cum tuba et ovario sin. am 15. I. 97 in Äthernarkose. Danach Aufstossen, Erbrechen, starke Schmerzen, viel Husten und Auswurf; über den Lungen bronchitische Geräusche. Zum 16. schlaflose Nacht. Temp. 38,0—38,8. In den nächsten Tagen viel Husten und Auswurf; dabei Temp. 37,2 bis 38,1, Puls unter oder über 90. Am 20. Husten etwas nachgelassen; aber noch viel Auswurf, wenig Schmerzen. Am 22. hat auch die Menge des Auswurfs nachgelassen. Am 25. Husten und Auswurf fast ganz verschwunden. Ungestöste Reconvalescenz.

17. Marie B., 52 J. alt, hat u. a. im Jahre 1891 Rippen- und Bauchfellentzündung durchgemacht, leidet seit 1885 öfter an Husten und spärlichem Auswurf, seit 1886 an kurzem Atem. Mutter gest., hatte viel Husten;

ebenso ein noch lebender Bruder. Schwächliche anämische Person. Über den Lungen nichts nachweisbar. Kystomectomia sin.: Oophorectomia dextra; Ventrifixura uteri; Drainage per vaginam am 6. III. 97 in Äthern. Darnach kein Erbrechen; aber ziemlich starkes Röcheln und Atemnot; Puls gut gefüllt und gespannt. Am 8. hat Atemnot etwas nachgelassen; Rasseln besteht noch. Keine Dämpfung über den Lungen. Temp. 37,6—38,2; Puls 88—116. Bauchwunde reaktionslos, Wundränder etwas klaffend. Am 11. noch immer Atemnot und Hustenreiz; verschärftes Vesikuläratmen, geringe Rasselgeräusche, keine Dämpfung. Temp. 37,2—38,0; Puls 70—80. Am 13. haben Atemnot und Hustenreiz nachgelassen, Temperatur abgefallen, auf den Lungen noch spärliche bronchitische Geräusche. Ein Stichkanal secerniert unbedeutend, Wundränder etwas klaffend. Noch am 16. etwas Hustenreiz, dann allmähliches Nachlassen des Hustens und ungestörte Reconvalescenz bis auf zeitweiliges Erbrechen.

18. Pauline Sp., 48 J. alt, hat seit 3 Jahren wiederholt Asthmaanfälle gehabt. Salpingooophorectomia sin. am 9. III. 97 in Äthern. Darnach etwas Erbrechen und Aufstossen, ziemlich starkes Rasseln, auch noch am 10. Hustenreiz besteht während der nächsten Tage fort; Heiserkeit; entzündliche Rötung der Rachenschleimhaut. Temp. 37,0—37,9; Puls 88—106 bis zum 15. Husten lässt vom 13. ab nach, ist am 15. ziemlich ganz geschwunden, am 17. ganz. Dann primäre Heilung.

19. Caroline Schn., 56 J. alt, hat 1883 Rippenfellentzündung, 1888 Bauchfellentzündung durchgemacht. Enucleation eines submukösen, intramural entwickelten und intraligamentär sitzenden Myoms am 26. VI. 97 in Äthern. Darnach kein Erbrechen, wenig Aufstossen.

Husten. Am 28. sehr starke Atembeschwerden und Rasseln. Temp. 37,5—38,4; Puls 92—136. Am 1. VII. Temp. 37,8—39,4, Puls kräftig, regelmässig 94—122. Überall über den Lungen feuchte Rasselgeräusche, besonders hinten unten; nirgends Dämpfung. Wundumgebung stark geschwellt und gerötet; aus den Stichkanälen entleert sich jauchiger, stark riechender Eiter. Am 2. Bronchitis unverändert. Entfernung zweier Seidennähte wegen starker Spannung der Wundränder. Expektoration von viel Schleim. Am 4. Temp. 36,4 bis 39,0; Puls 90—130. Entfernung aller Seidennähte. Heftpflasterschnürsenkelverband. Am 5. Fötor ex ore. Husten hat nachgelassen. Am 10. über der Lunge hinten rechts 3 Finger breite Dämpfung, abgeschwächtes Atmen. Bauchwunde liegt im oberen und unteren Winkel ca. 2 cm lang defekt; Sekretion gering, Granulationen schlaff. Beständig abendliche Temperatursteigerungen. Dämpfungsbezirk bis zum 13. unverändert. Bei einer am oberen Rand der rechten 7. Rippe vorgenommenen Probepunktion wird nur Blut aspiriert. Respiration beschleunigt, Auswurf reichlich, Husten gering, Temp. erhöht. Am 17. geringer Temperaturabfall, Husten besteht fort. Sekretion in der relativ gut aussehenden Wunde gering. Hinten rechts unten Dämpfung am 18. verbreitert. Starker Brechreiz. Temp. 39,2. Puls zwischen 90—130. Am 20. Lungenbefund unverändert. Wunde granuliert gut. Am 25. noch starke Dyspnoe und Hustenreiz. Temp. abends stets erhöht. Am 28. nimmt Dyspnoe zu; Puls beschleunigt bis 140. Die gute Granulationen zeigende Bauchwunde klafft weit. Seit dem 31. Juli Diarrhöen. Dyspnoe noch am 1. August unverändert. Expektoration sehr erschwert. Temp. morgens mitunter bis auf 36,7 gesunken; abends meist 38,5—39,0. Seit Anfang August Puls unregel-

mässig, stets beschleunigt. Am 4. VIII. Dyspnoe gesteigert. Gegen Mittag Benommenheit und Trachealrasseln, am Abend gegen ¼ 10 Uhr Exitus letalis. Sektion: Lunge zeigt auf der Unterfläche apfelgrossen abscedierenden Herd. Daselbst adhäsive Pleuritis. In den übrigen Teilen entzündliches Ödem. Eitrige diffuse Bronchitis. Septischer Milztumor. Fettige Degeneration und Anämie des Herzens und der Leber. Stauung in den Nieren. Frischer Magenkatarrh. Gallensteine. Laparotomiewunde vereitert, mit Anheftung von Darmschlingen. Im Cav. Douglasii abgesackter Abscess. Decubitus der Schenkelbeugen. Operationsstumpf infolge hoher Amputation des Uterus mit Resektion des linken Ovariums.

20. Alma Schn., 34 J. alt, hereditär nicht belastet. Lungen o. B. Ligamentfixation; Kolpoperineoplastik; Ventrifixura uteri am 13. Mai 1897 in Äthern. Darnach geringes Aufstossen, kein Erbrechen, Leibschmerzen, normale Temp. Schlaflose Nacht. Hustenreiz am nächsten Tage und heftige Brustschmerzen. Temp. 38,3, Puls 126. In den nächsten Tagen Temp. um 37,6, Puls über 120. Am 17. starker Hustenreiz, beiderseits namentlich bei tiefem Atemholen Schmerzen auf der Brust. Vom 19. ab Husten und Schmerzen geringer. Seit dem 23. kein Husten mehr. Puls um 90. Primäre Heilung der Wunde.

21. Anna F., 28 J. alt, ohne Befund auf den Lungen. Vater an Lungenleiden, Mutter an Tuberkulose gest. Geschwister bis auf einen lungenleidenden Bruder gesund. Kleine, schwächliche, sehr blasse Frau von mässigem Ernährungszustand. Lösung von Verwachsungen; Salpingooophorectomia sin; Entfernung von Schwielengewebe und Deckung des Stumpfes mit Netz am 5. X. 97 in Äthern. Darnach häufiges Aufstossen,

kein Erbrechen, beständige Klagen über heftige Schmerzen, Magendrücken. Temp. am 6. 38,3—39,3, Puls 140, klein. Zunge an den Rändern und an der Spitze feucht, in der Mitte trocken, belegt. Leib mässig aufgetrieben, besonders rechts etwas druckempfindlich. Schlaflosigkeit, grosse Mattigkeit, Husten. Temp. zwischen 37,3 bis 38,8 etwa bis zum 19. Puls meist um 110, selten 130 und mehr, mitunter nur wenig über 70. Umgebung der Operationsnarbe am 9. etwas gerötet; aus den Stichkanälen entleert sich etwas Eiter. Puls frequent, aber voll, nur gegen Abend und in der Nacht Puls sehr klein. Am 10. Zunahme der Eitersekretion. Stechen in der Brust am 11. Rechts hinten unten gedämpfter tympanitischer Schall bei verschärftem Atmen. Soor im Munde. Das Stechen in der Brust am 12. stärker. Atemnot. Zunge trocken. Puls klein, frequent. Jauchung in den Bauchdeken. Aus dem eröffneten Bauchdeckenabscess fliesst sehr übelriechender Eiter ab. Abcesswandungen gangränös. Rechts hinten unten abgeschwächtes Atemgeräusch bei tympanitisch gedämpftem Schall. Reiben und Knattern. Zunge in den nächsten Tagen sehr trocken, Brustschmerzen sehr heftig, Puls klein und frequent, Pat. sieht etwas verfallen aus, Allgemeinbefinden sehr schlecht, Bauchwunde stark jauchend, in der Bauchwunde die Darmschlingen missfarben zu Tage liegend, Pat. zeitweise ganz apathisch. Am Vormittag des 15. Zustand etwas besser, Zunge wieder feucht, Lungenschmerzen etwas vermindert, Puls noch kläglich, Bauchwunde noch in gleicher Verfassung. Lungenverhältnisse am 16. noch unverändert. Puls frequent bei leicht febriler Temp. Pat. sehr schwach. In den nächsten Tagen Zustand schlechter. Puls frequent, doch leidlich kräftig, Zunge wieder trockener und borkig, an den Lippen und im Munde Schorfe. Bruststechen.

Starkes Brennen im Munde, mässige Atemnot, breites Klaffen der Wunde, Darmschlingen noch graueitrig belegt, schwarze Verfärbung jedoch verschwunden. Seit dem 18. heftige Schmerzen in Kreuz und Rücken. Am 20. rechts hinten unten vom 6. Proc. spinos. an Dämpfung, Bronchialatmen. Links hinten unten tympanitische Dämpfung. In der stark secernierenden Bauchwunde geringe sehr blasse Granulationen. Temperatur in der nächsten Zeit sehr wechselnd zwischen 36,5—38,4, Puls selten über 110. In der Nacht zum 21. Pat. sehr unruhig, schreit laut auf, steigt aus dem Bett. In der Nacht zum 22. Pat. etwas ruhiger. Zustand am 23. etwas besser: Atmung nicht mehr so beschleunigt und erschwert. Pat. kann wegen heftiger Schmerzen im Schlunde schlecht schlucken. Im vorderen Teile der Mundhöhle allmähliches Abheilen der Stomatitis, hinten am Schlunde immer noch Soor. Noch immer Schmerzen im Kreuz. Über der Lunge am 25. rechts hinten unten leerer Schall, ebenso links hinten unten 3 Querfinger breite Schallverkürzug. Darüber verschärftes Vesikuläratmen. Wunde noch nicht gereinigt. Vom 26. ab Zustand sehr schlecht. Pat. sehr unruhig, klagt über heftige Schmerzen, verlässt das Bett, reisst sich den Verband los etc. Brennen im Schlunde, Zunge und Lippen trocken, belegt, borkig. Brechneigung. Am Abend des 28. werden die Extremitäten kühl. Kalter Schweissausbruch, grosse Unruhe bis zum Morgen, wo der Tod erfolgt. Sektion: In der Regio epigastrica liegen in der Ausdehnung eines Handtellers die vom Netz bedeckten missfarbenen Darmschlingen vor. Bauchwunde in der Umgebung allenthalben mit dem Peritoneum verlötet. Peritonitis purulenta. Ca. 1200 ccm eitrige Flüssigkeit. Bauchdecken eitrig infiltriert, zum Teil gangränös. Endometritis und Metritis purulenta.

Rechte Adnexe fehlen. Parametritis gangraenosa rechts. Beiderseitiger Pyothorax. Hydropericardium. Atrophie, Anämie und Verfettung des Herzens. Ältere verrucöse Endocarditis an der Mitralis. Diffuse putride Bronchitis. Geringes Ödem und Emphysem beider Oberlappen. Atelektase und Bronchopneumonieen in beiden Unterlappen. Diphtheritische Entzündung des Oesophagus nach Soor. Auf der Zunge Markstück-grosses Geschwür, ebenfalls nach Soor. Im ganzen Dickdarm massenhaft. Embolieen, zum Teil abscedierend. Zahlreiche Embolieen in der Leber. Hyperplasie und Induration der Milz. Anämie und Verfettung der Niere. Geringes Gehirnödem.

22. Meta F., 28 J. alt, auf den Lungen anscheinend gesund. 1 Schwester lungenkrank, 1 Bruder an Schwindsucht gest. Kystomectomia dextr. p. laparot. am 26. I. 98 in Äthern. Darnach wenig Erbrechen. Abends Husten. Am 27. starkes Rasseln beim Atmen; diffuse bronchitische Rasselgeräusche. Temp. 37,2—39,1. Am 28. viel Auswurf. Temp. in der nächsten Zeit 37,2 bis 40,3, Puls 94—142. Beständig Husten und Auswurf. Atemnot. Am 3. Februar Atemnot wesentlich geringer. Über der linken Lunge noch diffuses Rasseln und Giemen bei Vesikuläratmen. Im Abdomen Schmerzen, ebenso auf der linken Lunge beim Atmen. Mehrere Stichkanäle secernieren etwas. Am 7. II. Schmerzen auf der Lunge verschwunden; nur noch wenig Rasseln. In den nächsten Tagen schwinden die Lungensymptome immer mehr. Ebenso ist vom 9. ab keine Sekretion mehr in der Bauchwunde vorhanden. Temp normal, Puls um 70—80. Genesung.

23. Emilie Br., 26 J. alt, auf den Lungen immer gesund, hereditär nicht belastet. Ovariotomia dextr. wegen Sarkom, Hysterectomia vaginalis c. adnexis sin. in

Athern. am 27. I. 98. Post oper. kein Erbrechen, aber Hustenreiz. Bronchitische Geräusche. Am 28. viel Husten mit Auswurf. Temp. 38,6—39,3, Puls 120—130. Dieser Zustand dauert während der nächsten Tage fort; Temp. 38,0—40,3, Puls 100—130, meist 110. Am 3. Februar noch starke Dyspnoe und Cyanose. Am 7. Husten und Schmerzen auf der Lunge verschwunden. Geringe Sekretion einiger Stichkanäle. Allmählicher Rückgang aller Symptome bei normaler Temperatur.

24. Marie H., 20 J. alt, hereditär nicht belastet. Sectio caesarea conservativa am 28. II. 98 in Athern. wegen Pelvis plana rhachitica III°. Seit dem 3. März mässiger Husten, der am 7. III. heftiger wird. Temp. 37,6—39,2, Puls 90—142. Am 8. anhaltender Husten. Über beiden Lungen grobe bronchitische Geräusche, nirgends feine. Über der linken Lungenspitze verschärftes Exspirium mit bronchialem Beiklang. Am 10. Husten wesentlich gebessert. Seit dem 12. normale Temp. bei Puls von 90, seit dem 15. kein Husten mehr. Heilung per primam.

25. Hermine P., 74 J. alt, seit einiger Zeit kurzatmig. Husten seit vielen Jahren nebst schleimigem Auswurf, mitunter Herzklopfen. Über den Lungen überall normales Atmen. Kystomectomia dextr. und Salpingooophorectomia sin. am 13. VII. 98. Narkose mit Billrothgemisch. Darnach Aufstossen und Erbrechen und vermehrtes Husten. Das Erbrechen hält noch am nächsten Tage an. Husten besteht fort bis zur Entlassung, d. h. bis Ende Juli. Im übrigen Heilung. Temp. zwischen 37,0—37,6, Puls 70—100.

26. Helene W., 31 J. alt, nie lungenkrank gewesen, bis zur letzten Zeit, wo Pat. öfter an Kurzatmigkeit, Brustschmerzen, Husten und bisweilen blutigem Auswurf, ab und zu auch Fieber gelitten hat. Seit

einiger Zeit Gewichtsabnahme, schlechter Appetit. Über den Lungen nichts Abnormes nachweisbar; Symptome bestehen zur Zeit nicht. Ventrofixatio uteri in Äthern. am 8. XII. 98. Darnach wenig Aufstossen, kein Erbrechen. Am 10. klagt Pat. über Hustenreiz und Schmerzen auf der Brust, namentlich linkerseits beim Atmen. Temp. 37,8—39,0; Puls 70—100: so auch in den nächsten Tagen. Am 11. Temp. etwas niedriger, Schmerzen auf der Brust geringer. Reichlicher Auswurf. Am 14. mittags Temp. 40 °. Über den Lungen im Bereich beider Unterlappen an umschriebenen Bezirken Bronchialatmen, an anderen feines Knisterrasseln an anderen feinste Rasselgeräusche. Oberlappen beiderseits frei. Rechts vordere Lungengrenze auffallend tief stehend, 7. Rippe. Exsudat nicht nachweisbar. Schall über beiden Unterlappen tympanitisch gedämpft. Beträchtliche Cyanose. Am 18. über dem linken Unterlappen noch Bronchialatmen; geringer Auswurf. Allmähliche Genesung.

27. Anna B., 28 J. alt, hereditär nicht belastet, Lungen anscheinend gesund. Remotio foetus et placentae wegen Abortus imminens am 1. II. 98 in Äthern. Im Anschluss hieran Bronchitis. Temp. 37,2 – 39,0; Puls 80—120; vom 6. ab allmähliches Sinken des Pulses und der Temp. zur Norm. Am 11. über beiden Lungendiffuse, am zahlreichsten beiderseits hinten unten, mittelgrossblasige Rasselgeräusche. In der rechten Seite noch bis zum 13. Schmerzen. Husten allmählich schwindend, wie alle bronchitischen Erscheinungen. Heilung.

28. Bertha D., 59 J. alt, nie lungenkrank gewesen. 1 Bruder an Kehlkopfschwindsucht gest. Über den Lungen nichts Abnormes; über der Herzspitze leichtes systolisches Geräusch. Amputatio portionis;

Alexander-Adams; Colporaphia ant. et post. in Athern. am 15. VI. 98. Am nächsten Tage Bronchitis, die in den nächsten Tagen fortschreitet. Temp. und Puls vor der Oper. normal. Temp. am 16. 37,0—38,0, am 17. 36,8—37,7, am 18. 38,0—38,7, am 19. 37,3—38,1, am 20. um 37,5; Puls dabei 100—130, meist um 120. Am 21. morgens $10^1/_2$ Uhr Exitus letalis, anscheinend an Pneumonia catarrhalis praecipue sin. Die Sektion ergab: Lungenabscess im Lobul. ling. infolge Aspiration. Bronchitis. Konkomittierende Pleuritis im linken Oberlappen. Linke Lunge stark kollabiert. Herz schlaff. Im Gehirn ein Sarkom.

29. Hedwig B., 31 J. alt, hereditär nicht belastet. Ausräumung des Uterus in Äthern. am 26. IX. 98 wegen Abortus incompletus mens. II—III. Darnach Husten. Am 29. klagt Pat. über Schmerzen in der rechten Seite. Pleuritisches Reiben rechts hinten unten. Husten und Auswurf gering. Temp. während des Krankheitsverlaufes 37,0—38,6, Puls 90—110. Am 2. X. rechts hinten unten ca. handbreite Dämpfung. Stimmfremitus abgeschwächt, ebenso Atem. Kleinblasige Rasselgeräusche. Desgleichen links hinten unten. Kein Husten, kein Auswurf. Am 6. Dämpfung etwas geringer. Am 8. Dämpfung ca. 3 Querfinger breit, viel geringer. Beiderseits geringe kleinblasige Rasselgeräusche. Kein Auswurf, kein Husten. Allmähliche Heilung.

30. Lina D., 35 J. alt, hereditär nicht belastet, als Mädchen drüsenkrank gewesen, Brustorgane stets frei. Kystomectomia sin. am 18. I. 99 in Äthern. Darnach kein Erbrechen, aber Husten. Am 19. hat Pat. starke Bronchitis, besonders links. Diese am 21. etwas gebessert. Temp. 38,0—38,9, Puls 90—126. Vom 22. ab lässt Husten und Auswurf nach. Pat. klagt noch über stechende Schmerzen auf der linken

Brust. Dämpfung nicht nachweisbar. Puls und Temp. wird allmählich normal. Am 25. nur noch morgens Husten, am 29. kein Husten mehr. Genesung.

31. Wilhelmine V., 42 J. alt, hereditär nicht belastet, zur Aufnahme wenig Husten. Vor der Operation keine Beschwerden mehr. Alexander-Adams; Herniotomie; Kolpoperineoplastik nach Lawson Tait in Äthern. am 21. I. 99. Darnach Husten und Auswurf. Am 25. rechts oben tympanitisch gedämpfter Schall. Bronchialatmen. Rechts hinten unten abgeschwächtes Atmen. Auswurf und Husten reichlich. Linke Herzdämpfung fehlt, dafür rechts der Herzdämpfung entsprechende Dämpfung, über der die Herztöne am deutlichsten zu hören sind. Temp. 37,0—38,2; Puls 90—120. Probepunktion rechts hinten unten am 26. negativ. Dämpfung rechts oben hellt sich am 27. auf. Puls und Temp. von jetzt ab normal. Allmähliche Genesung.

32. Pauline L., 44 J. alt, hereditär nicht belastet, nie lungenkrank gewesen. Amputatio portionis; Alexander-Adams; Kolporrhaphia ant. et post. am 10. II. 99 in Äthern. Darnach Husten und Auswurf. Temp. 37,0 bis 38,1; Puls 90—110. Am 12. Temp. 36,9—38,6, Puls um 90. Rechts hinten unten gedämpft tympanitischer Schall. Bronchialatmen. Stimmfremitus verstärkt. Links hinten unten bronchitische Geräusche. Husten. Auswurf grauweiss, eitrig-schleimig. Temp. in der nächsten Zeit beim Fortbestehen der Lungensymptome 36,8—38,1, Puls um 90. Am 22. rechts hinten unten keine Dämpfung, kein Bronchialatmen mehr. Subjektives Wohlbefinden.

33. Marie R., 43 J. alt, auf den Lungen gesund. Myomectomia; Salpingooophorectomia dextr. am 16. II. in Athern. Darnach kein Erbrechen. Vom nächsten Tage ab etwas Hustenreiz, der am 18. zugenommen hat. Temp. 37,4—38,5, Puls 100—110. Am 20.

Husten stärker. Vom 23. ab schwindet der Husten mehr und mehr. Temp. bis dahin 36,6—38,8, Puls um 100. In den nächsten Tagen noch abendliche Steigerungen bis 38,4 mitunter, meist normale Temp. Puls 90—100. Husten vom 26. ab fast geschwunden. Seit dem 1. III. wieder geringe Temperatursteigerungen: 37,0—38,5 bei Pulsfrequenz 90—112. Am 7. Temp. 38,6–39,2, am 8. 39,0—39,5, am 9. 38,6—39,4, am 10. 37,0—39,1, dann nicht mehr höher als 38,5; Puls 90—120, nach dem 12. oft unter 90—70. Am 8. Dämpfung bis angulus scapulae rechts hinten unten. Punktion ergiebt nur wenig blutiges Serum. Am 9. Dämpfung rechts hinten bis Spina scapulae. Abgeschwächtes Atmen, in der Tiefe Knistern, oberhalb der Dämpfung Bronchialatmen. Sputum rostfarben. Hustenreiz geringer, Atmung freier, Herzspitzenstoss 2 Querfinger breit ausserhalb der Mammillarlinie. Am 13. Dämpfung noch 2 Querfinger breit. Atmung rechts bis Spina scapulae abgeschwächt. Atemholen leichter. Von jetzt ab Temperaturabfall, Aufhellung der Dämpfung, erleichtertes Atemholen, gebessertes Aussehen. Am 16. noch geringer Hustenreiz. Dann Reconvalescenz.

34. Bertha W., 28 J. alt, hereditär nicht belastet, bereits einmal am 25. XI. 96 laparotomiert wegen vereiterten Kystoms. Pat. etwas kurzatmig; sonst nichts auf den Lungen. Wegen Hernia abdominalis am 18. II. 99 Herniotomia et Resectio eines alten Dermoidsackes in Äthernark. Nach der Oper. viel Aufstossen und Erbrechen; etwas Husten. Am 19. Aufstossen geringer, aber Husten stärker. Temp. 37,1—38,6; Puls 70—100. Am 21. links hinten unten handbreite Dämpfung und abgeschwächtes Atmen. Auf den übrigen Lungenpartieen reichliches Rasseln. Husten stärker als Tags vorher. Bauchnaht etwas infiltriert und secernierend.

Husten seit dem 22. etwas gebessert. Auswurf seit dem 23. reichlich. Vom 26. ab allmähliches Schwinden aller Symptome. Ungestörte Reconvalescenz.

35. Emilie Br., 39 J. alt, zur Aufnahme etwas Husten, vereinzelte Rasselgeräusche. Vater an Blutsturz gest. Carcinoma portionis inoperabile; Uterus myomatosus. Versuch der Operation in Äthernarkose am 28. II. 99. Circumcision der Portio und Tamponade. Operation abgebrochen, da das Carcinom auf Blase und rechtes Parametrium bereits übergegangen ist. Temp. am 1. III. 37,8—39,0, Puls um 110. Am Abend des 2. plötzlich Collaps. Atmung sehr frequent. Husten. Temp. 37,0—38,7, Puls 120—126. Tags darauf Temp. 38,7—39,2; Puls nachmittags 156, abends 90. Am 4. hat sich Pat. etwas erholt. Auf der Brust rechts Stechen; rechts vorn unten Schallverkürzung. Temp. in den nächsten Tagen 38,3—39,6; Puls 90—130. Am 7. Atmung immer noch frequent; Puls 100—110, kräftig. Zunge trocken. Rechts unten Schallverkürzung. Abgeschwächtes Atemgeräusch. In der linken Parotisgegend schmerzhafte Anschwellung. Dämpfung am 8. vorn unten aufgehellt. Rechts hinten unten tympanitische Dämpfung, feuchtes Rasseln. Auch links unten feines Rasseln. Zunge sehr trocken. Haut über der grösser und weicher gewordenen Parotisanschwellung gerötet. Temp. um 38,5; Puls 100—120. Am 11. Punktion der Parotisgegend ergiebt noch keinen Eiter. Atmung schniefend. Keine Cyanose. Temp. andauernd 37,5 bis 39,2, Puls 96—140. Am 14. Eröffnung des Parotisabscesses hinten und unterhalb des linken Ohres. Durch Husten entleert sich am 15. eine Menge eiterhaltigen Schleims im Anschluss ans Gurgeln. Puls gegen Abend sehr klein und frequent. Am 16. morgens 3 Uhr Exitus letalis unter Herzschwäche. Sektion verweigert.

Litteraturverzeichnis.

Adrian, Die verschiedenen gebräuchlichen Anaesthetica ihre Wirkungsweise und die Gefahren bei ihrer Anwendung Wien. med. Woch. 1892 p. 467, 502, 544, 585, 625 ff. — *Allen*, The effect of anaesthesia upon temperature and bloodpressure. Amer. journ. of the med. sciences 1897 March. — *Amann*, Die Aethernarkose in der Gynäkologie. Münch. med. Woch. 1894 Nr. 33—34. — *Berliner* klin. Woch. 1889 p. 219, 291, 340: de Meyer, Ostwalt, Stobwasser, v. Iterson, Fischer, Zeller, Hartmann, Bossart. — *Cl. Bernard*, Leçons sur les anesthésiques Paris 1875; Leçons sur les phénomènes de la vie communes aux animaux et aux végétaux. Paris 1878. — *Billroth*, Wien. med. Woch. 1868 Nr. 47—49. — *Binz*, Über die Veränderungen des Chloroforms am Lichte. Ref. Deutsche med. Woch. 1893 Nr. 41. — *Bobrik*, Ref. Berl. klin. Woch. 1890 Nr. 26. — *Brandenburg*, Chloroformzersetzung bei offenem Gaslicht. Corresp. f. Schweiz. Ärzte 1897 Nr. 22. — *Brosin*, Über Pneumonieen nach Aethernarkose. Ref. Centralbl. f. Gynäk. 1895 Nr. 22. Disc.: Stelzner, Leopold, Schramm. — *P. Bruns*, Zur Aethernarkose. Berl. klin. Woch. 1894 Nr. 51; Beitr. z. klin. Chir. XIV 1. — *Butter*, Über Aethernarkose. Arch. f. klin. Chir. 1890 Nr. 40. — *A. de Chapeaurouge*, Beitrag zur Aethernarkose. Jahrbb. der Hamb. Staatskrankenanstalt 1896 IV p. 557. — *Correspondenzbl.* f. Schweiz. Ärzte 1889, Chloroform versus Aether. Kappeler, Fehling, Socin, Demme. p. 705, 717, 722 f. — *Demme*, Jahrb. f. Kinderheilk. 1871—1872. N. F. Bd. 4 p. 153, Bd. 5 p. 72 ff. Die Anaesthetica. Gerhardt's Handb. d. Kinderkr. Bd. 6, 1. Abtlg. — *Dreser*, Über die Zusammensetzung des bei der Aethernarkose geatmeten Luftgemenges. Beitr. z. klin. Chir. Bd. X p. 402 ff. Die Dosierung der Inhalationsanaesthetica. Ein Beitrag zur Arzneiverordnung

1896. — *Davezac*, De la chloroformisation. Ref. Jahrb. über d. Fortschr. auf d. Gebiete d. Chir. 1896. — *Dumont*, Über die Aethernarkose. Schweiz. Corresp. Bl. 1888 Nr. 23. — *Dürck*, Studien über Ätiologie und Histologie der Pneumonie etc. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1897 Bd. 58. — *Eisenlohr* und *Fermi*, Die Zersetzungsprodukte des Chlorof. bei Chloroformierung in mit Flammen beleuchteten Räumen. Arch. f. Hyg. 1891 XIII. — *Engelmann*, Über die Flimmerbewegung. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. 1868 Bd. 4. — *Eversbusch*, Über den nachteiligen Einfluss des Leuchtgases bei gleichzeitiger Anwendung des Chloroforms. Münch. med. Woch. 1889 Nr. 13. — *Feld*, Experimentelle Beiträge z. Schluck- und Vaguspneumonie. Diss. Bonn 1878. — *Fischer* und *Levy*, 2 Fälle von incarcerierter gangränöser Hernie mit komplizierender Bronchopneumonie. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. 1891 Bd. 32 p. 252. — *Fränkel*, Über kombinierte Morphium-Atropin-Chloral-Chloroformnarkose. Zeitschrift für prakt. Ärzte 1896 Nr. 6. — *Freeman*, Chloroform or ether Ref. 1896. — *Frey*, Die pathol. Veränderungen nach Lähmung d. Nn. vagi. Leipzig 1877. — *Friedländer*, Untersuchungen über Lungenentzündung. Virchow's Arch. Bd. 68. — *Fritsch*, Centralblatt für Gynäk. 1894 Nr. 35. — *Fueter*, Klinische und experimentelle Beobachtungen über die Aethernarkose. Deutsch. Zeitschr. für Chir. Bd. 29, 1889. — *Garrè*, Aether oder Chloroform? Münch. med. Woch. 1891 Nr. 7. Zur Aethernarkose. Deutsch. med. Woch. 1893 Nr. 40. Die Aethernarkose, Beitr. zur klin. Chir. 1894 Bd. XI. — *Gerster*, On the proper selection of chlorof. or ether as an anaesthetic. New York med. Rec. 18 p. 454, 1887. Ebenda Knapp, Weir, Amidon, Thallon etc. — *Glatz*, Ein Beitrag zur Frage der Aetherpneumonie. Diss. München 1896. — *Gottstein*, Erfahrungen über lokale Anaesthesie in der Breslauer chir. Klinik. Arch. für klin. Chir. 1898 Bd. 57. — *Grossmann*, Die Aethernarkose. Deutsch. med. Woch. 1894 Nr. 3—4. Eine neue Aethermaske. Ebenda Nr. 21. Die Bronchitiden und Pneumonieen bei der Aethernarkose. Deutsch. med. Woch. 1895 Nr. 29. — *E. Gurlt*, Zur Narkotisierungsstatistik. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. Bd. 42, 45, 46, 48, 51, 55 nebst Anlagen. — *Hankel*, Handb. d. Inhalationsanaesthetica. 1. u. 2. Aufl. 1891 und 1898. — *Hennicke*, Vergl. Untersuchungen über die Gefährlichkeit der gebräuchlichen Inhalationsanaesthetica. Diss. Bonn. — *v. Herff*, Über Todesursachen nach Laparotomieen. Berl. klin. Woch. 1889 Nr. 50. — *Herhold*, Fall von Aethertod. Deutsch.

med. Woch. 1894 Nr. 21. Berl. klin. Woch. 94 Nr. 25. — *Heusler*, Erfahrungen bei 2000 Aethernarkosen. Deutsch. med. Woch. 1894 Nr. 38. — *Hildebrandt*, Experimentelle Untersuchungen über das Eindringen pathogener Mikroorganismen von den Luftwegen und der Lunge aus. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. zur allg. Path. Bd. 2. — *Hölscher*, Experimentelle Untersuchungen über die Krankheiten der Luftwege nach Aethernarkose. Arch. für klin. Chir. 1898. Bd. 57. — *Hoffmann*, Die Krankheiten der Bronchien. Nothnagel's spez. Path. u. Ther. 1896. — *Hohenhausen*, Ein experiment. Beitr. z. Aetiologie d. sept. Pneumonie. Deutsch. Ztschr. f. Chir. 1875 Bd. 5. — *Huizinga*, Über die Einwirkung einiger Gase auf Flimmer-, Blut- und Eiterzellen. Centralbl. f. d. med. Wiss. 25. I. 1868. — *Jacob*, Ether as an anaesthetic. The Lancet 1879 Oct. p. 539. — *Jessop*, Chlorof. or ether, The Lancet 1875 Aug. p. 326. Vergl. auch p. 261 u. 295. — *Kader*, Erfahrungen über die für das Überstehen der Narkose bei herzschwachen Individuen günstige Wirkung der Herztonica, Digitalis und Strophantus. Allg. med. Centralztg. 1896 Nr. 26 bis 27. — *Kaltenbach*, Erfahrungen über Totalexstirpation des Uterus Berl. klin. Woch. 1889 Nr. 18—19. — *Kappeler*, Anaesthetica 1880. Über Aether- und Chloroformnarkose. Ref. Berl. klin. Woch. 1890 Nr. 16. — *Kionka*, Über Chloroform- und Aethernarkose. Eine Experimentaluntersuchung. Langenbeck's Arch. 50, 1895. Über die Anwendung der Inhalationsanaesthetica. Therapeut. Monatshefte 1897 Nr. 3. — *Klipstein*, Experiment. Beiträge z. Frage der Beziehungen zwischen Bakterien und Erkrankungen der Atmungsorgane. Zeitschr. für klin. Med. 1898 Bd. 34. — *Kocher*, Über kombinierte Chloroform-Aethernarkose. Korresp.-Bl. f. Schweiz. Ärzte 1890 XX 18. — *König*, Die Narkosenfrage. Berl. klin. Woch. 1894 Nr. 53. — *Koerte*, Zum Vergleiche der Chloroform- und Aethernarkose. Berl. klin. Woch. 1894 Nr. 9—10. Disc. Münch. med. Woch. 1894 Nr. 10. — *Kolaczek*, Zur Narkosenfrage. Deutsch. med. Woch. 1896 Nr. 12. — *Krecke*, Beitrag zur Narkotisierungsfrage. Münch. med.Woch. 1894 Nr. 39—41. — *Kreibich*, Zur Ätiologie und pathol. Anatomie der Lobulärpneumonieen, insbes. der Aspirations-Pneumonie. Beitr. z. klin. Med. und Chir. 1896 Heft 13. — *v. Kundrat*, Zur Kenntnis des Chloroformtodes. Wien. klin. Woch. 1995 Nr. 1 bis 4. — *Kunkel*, Über die Zersetzung des Chloroformdampfes bei Gaslicht. Berl. klin. Woch. 1890 Nr. 12. Münch. med. Woch. 1890 Nr. 9. — *Kümmell*, Über Narkose und lokale Anaesthesie.

Leipzig 1896. — *Kyll,* Zersetzungen des Chlorof. beim Chloroformieren bei Gaslicht. Deutsch. med. Woch. 1893 Nr 47. — *v. Langenbeck,* Vorlesungen über Akiurgie, herausgegeben von Gluck 1888 p. 9. — *Lawson,* Practit. March 1876 p. 207. — *Lesshaft,* Über die nach Lösung incarcerierter Hernien auftretenden Lungenerscheinungen. Virchow's Arch. 1891 Bd. 123. — *Lewin,* Die Nebenwirkungen der Arzneimittel. 2. Aufl. 1893. — *Löwit,* Über die Entstehung des Lungenödems. Beitr. z. pathol. Anat. und allgem. Path. 1893 XIV 3. — *Lucas,* A question for anaesthetists. The Lancet 1897 Febr. 20. — *Z. v. Manteuffel,* Die „üblen Zufälle" bei und nach Chloroform- und Aethernarkosen. Münch. med. Woch. 1896 Nr. 12. — *C. Mertens,* Zur Statistik der Aethernarkose. Münch. med. Woch. 1895 Nr. 45. — *Mikulicz,* Chloroform oder Aether? Berlin. klin. Woch. 1894 Nr. 46. — *Nauwerck,* Aethernarkose und Pneumonie. Deutsch. med. Woch. 1895 Nr. 8. — *Newman,* A note on decomposition of chlorof. and sickness. The Lancet 1897 Jan. 23. — *Neeb,* Klinische Beobachtungen über Chloroform- und Aethernarkose. Diss. Freiburg 1893. — *Nussbaum,* Anaesthetica. — *Ostertag,* Über tödliche Nachwirkung des Chlorof. Virch. Arch. 1890 Bd. 118. — *Paterson,* On a danger attending the administration of chloroform by gaslight. Pract. 1889 p. 418 — *E. Payr,* Über tödliche Fettembolie nach Streckung von Kontrakturen. Münch. med. Woch. 1898 Nr. 28. — *Perrin et Lallemand,* Traité d'anesthésie. Paris 1863. — *Pettenkofer,* Über Gasbeleuchtung und elektrische Beleuchtung vom hygienischen Standpunkte aus. Münch. med. Woch. 1890 Nr. 7. — *Pietrzikowski,* Über die Beziehungen der Lungenentzündung zum eingeklemmten Bruche. Zeitschr. f. Heilkde. 1890. Bd. X. p. 267. — *Poncet,* Gaz. méd. de Paris 1895 Nr. 22. — *Poppert,* Über einen Fall von Aethertod infolge von Lungenödem nebst Bemerkungen zur Narkosenstatistik. Deutsch. med. Woch. 1894 Nr. 37. Über den heutigen Stand der Narkosenfrage. Zeitschr. f. prakt. Ärzte 1896 Nr. 1. Über die Einwirkung der Narkose, insbes. der Aethernarkose auf die Lungen. Allgem. med. Centralzeitg. 1897 Aug. — *Report* of the Lancet Commission etc. The Lancet 1893 p. 629, 693, 761, 899, 971, 1111, 1236, 1479 ff. — *Richet,* Accidents tardifs consécutifs à l'anesthésie par l'éther ou le chloroforme. Gaz. des hôp. 1879 Nr. 80. — *Riedel,* Die Morphium-Aethernarkose. Berlin. klin. Woch. 1896 Nr. 39. — *Rosenberg,* Eine neue Methode d. allgem. Narkose. Berl. kl. Woch. 1895 Nr. 1—2. Disc. Nr. 4: Guttmannn, Dührssen,

Her, Landau, Karewski. — *Rosenfeld,* Prag. med. Woch. 1896 Nr. 23. — *Rosenthal,* Über Erkältungen. Berl. klin. Woch. 1872 Nr. 38. — *Rossa,* Erfahrungen über Aethernarkosen. Wien. med. Woch. 1896 Nr. 4. — *Rossbach,* Über Schleimbildung und Behandlung der Schleimhautkrankheiten in den Luftwegen Festschr. z. 3. Säcularfeier der Universität Würzburg. Bd. I. Leipzig 1882. — *Schauta,* Über die Beckenhochlagerung bei gynäkologischen Operationen. Wien. med. Woch. 1892. Nr. 1—3. — *Schönherr,* Über die Aethernarkose in der Gynäkologie. Diss. Leipzig 1894. — *Schottelius,* Experiment. Untersuchungen über die Wirkg. inhal. Subst. Virchow's Arch. Bd. 73. — *Schüller,* Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1877 VII. — *Fr. Schultz,* Die Aethernarkosen der Kgl. Frauenklinik zu Halle. Diss. Halle 1898. — *Schultze,* A. report of twenty-seven cases of pneumonia following the inhalation of ether and chloroform. Med. and surg. reports of the Presbyterian Hospital in the city of New York 1898 Jan. — *Schumburg,* Chloroform bei Gaslicht. Hyg. Rundschau 1898 N. 19. — *Sehrwald,* Über die perkutane Injektion von Flüssigkeiten in die Trachea, deren Verbreitung in den Lungen etc. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 39. — *Silex,* Über die Aethernarkose. Berl. klin. Woch. 1890 Nr. 8. — *Silk,* The Lancet 1897 March 20. Disc. R. Lloyd. — *Sonntag,* Über die infolge von Aether- und Chloroformnarkosen nach Laparotomieen entstehenden Pneumonieen. Diss. Erlangen 1896. — *Stäcker,* Über die dosimetrische Methode der Chloroform-Narkose. Deutsch. militärärztl. Zeitschr. 1895 Heft 5. — *Steiner,* Über partielle Nervendurchtrennung u. die Ursachen der Lungenaffektion nach doppelseitiger Vagustrennung am Halse. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abtlg. 1878 p 218. — *Stobwasser,* Über Zersetzung des verdunsteten Chloroforms in der Leuchtflamme. Berl. klin. Woch. 1889. Nr. 34. — *Stoss,* Die Aethernarkose im Kindesalter. Münch. med. Woch. 1896 Nr. 42. Über Aethernarkose im Kindesalter. Korresp. Bl. f. Schweiz. Ärzte 1897 Nr. 7. Disc.: Dumont, Fueter, Stoss. — *Fr. Strassmann,* Die tödliche Nachwirkg. d. Chlorof. Virch. Arch. Bd. 115. Der Tod durch Chlorof. in gerichtsärztlicher Beziehg. Berl. Klinik 1898 Heft 116. — *P. Strassmann,* Die Chloroformnarkose der Frau. Zeitschr. f Geburtsh. und Gynäkologie 1894 Bd. 29. — *Tillmanns,* Aether oder Chloroform? Schmidt's Jahrbb. 1895 Bd. 247 p. 215 ff. Disc.: Döderlein, Zweifel. — *Traube,* Ges. Abhandl. z. Path. u. Physiol. I Berlin 1871. — *Tschmarke,* Die bisherigen Erfahrungen bei Aethernarkosen. Deutsch. med.

Woch. 1894 Nr. 4. Disc. Nr. 8: v. Bardeleben, Olshausen etc. — *Vallas,* De l'anesthésie par l'éther et ses résultats dans la pratique des chirurgiens Lyonnais. Revue d. Chir. 1893 XIII 4 p. 189. — *Vogel,* Zur Aethernarkose. Berl klin. Woch. 1894 Nr. 17—18. Disc. Münch. u. Deutsche med. Woch. 1894 Nr. 10: Karewski, Hahn, Silex. — *Wieland,* Die Narkosen im Baseler Kinderhospital. Korresp. Bl. f. Schweiz. Ärzte 1894 Nr. 18—19. — *Witzel,* Praktische Erwägungen über das Operieren unter Anwendung der Narkose. Deutsche med. Woch. 1894 Nr. 30—31. — *P. Ziegler,* Zur Aethernarkose, Münch. med. Woch. 1894 Nr. 23. — *Zweifel,* Über Lungenentzündung nach Laparotomieen infolge von Zersetzung des Chloroforms im Gaslicht. Berl. klin. Woch. 1889 Nr. 15. Vorlesungen über klin. Gynäkologie 1892. 3. Vorlesung.

Lebenslauf.

Ich, *Robert* Gustav Wilhelm *Hahn*, geboren am 28. Mai 1873 in Charlottenburg, evangelisch-lutherischer Konfession, ältester Sohn des Apothekenbesitzers *Eduard Hahn* in Grünhain im Erzgebirge und dessen verstorbener Ehefrau *Luise* geb. *Richter*, erhielt meine erste Schulbildung in der fünfklassigen Volksschule zu Grünhain, besuchte hierauf ein Jahr lang die „Mittelschule" zu Charlottenburg, um dann in die Sexta des dortigen Kgl. Kaiserin Augusta-Gymnasiums überzutreten. Im Jahre 1891 auf das neu gegründete Kgl. Gymnasium zu Schneeberg in Sachsen gebracht, dessen Klassen Obersekunda, Unter- und Oberprima ich je ein Jahr lang angehörte, widmete ich mich nach Absolvierung desselben vom Sommersemester 1894 ab auf der Universität Leipzig dem Studium der Medizin, legte vor den Kgl. Prüfungskommissionen hierselbst im Jahre 1896 die ärztliche Vorprüfung ab und vollendete am 5. Mai 1899 das Ende November des vorhergehenden Jahres begonnene medizinische Staatsexamen. Die erste Anregung zu der vorliegenden Arbeit empfing ich durch die von der Leipziger medizinischen Fakultät für das Studienjahr 1897—1898 gestellt gewesene Preisaufgabe gleichen Inhalts, deren Bearbeitung einer öffentlichen Belobigung und Gratifikation für würdig erachtet wurde.

Meine wissenschaftliche und praktische Ausbildung als Arzt verdanke ich folgenden Herren Professoren und Docenten der Leipziger Universität: *Birch-Hirschfeld, Böhm, Braun, Curschmann, Eigenbrodt, Fick, Flechsig, v. Frey, Friedrich, Held, Hennig, Hering, Heymann, His* sen. et jun., *Hofmann, Hoffmann, Kockel, Krönig, Krückmann, Küster, Leuckart, Menge, Ostwald, Perthes, Pfeffer, Riehl, Romberg, Sattler, Sänger, Schröter, Siegfried, Soltmann, Spalteholz, Stobbe, Tillmanns, Trendelenburg, Wiedemann, Wislicenus, Wundt, Zweifel.*

Druck von Hallberg & Büchting (Inh.: L. A. Klepzig), Leipzig.